

Compostaje de subproductos agroindustriales

**CURSO DE FORMACIÓN PLAN
DEL I.A.A.P. 2012**

**ACTIVIDADES DE LA
SECRETARIA GENERAL EN
MATERIA DE PRODUCCIÓN
ECOLÓGICA**

Videoconferencia

12 marzo 2012

José M^a Álvarez de la Puente



Compostaje de subproductos agroindustriales



- **Compost** y como se produce
- Subproductos **agroindustriales y de almazara** en Andalucía
- Compostaje de **alperujos**
- **Origen** de la iniciativa y **caracterización** del subproducto
- Aplicación directa o **compostaje**
- **Esquema y fases** del proceso
- **Factores** que lo influyen
- **Experiencia** en Andalucía
- **Viabilidad económica** de planta de compostaje
- Actuaciones de **apoyo** de la S.G.M.R.P.E.
- Incentivos y **ayudas**
- **Normativa** de aplicación
- **Grupo de trabajo** de compostaje para P.E.

EL BOSQUE Y EL COMPOST

La naturaleza produce **humus** espontáneamente.

Los **agricultores** en diferentes **culturas** desde antiguo han emulado esta forma de producir **humus** por parte del medio natural descomponiendo restos orgánicos.

En el siglo pasado se **puso a punto** la **técnica** de producir ese **humus** llamándose al producto final **compost**.



ANTECEDENTES



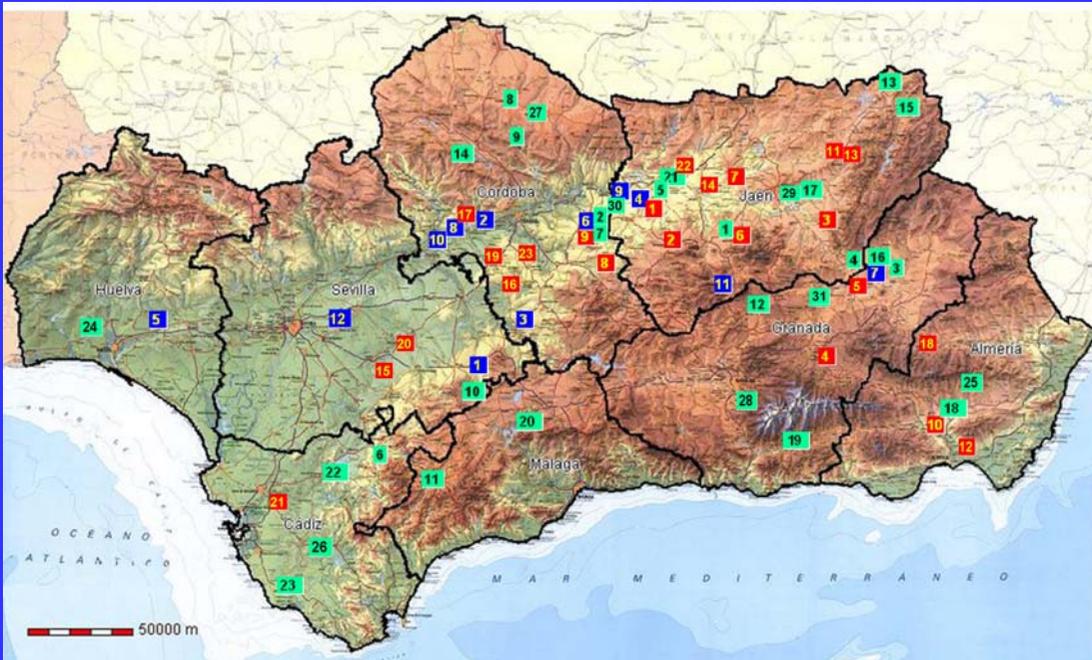
ESPAÑA	Miles Tm	
Orujo de uva	690	0,9%
Alpeorujos	3.897	5,1%
Purines porcinos	12.310	16,2%
Otros estiercoles	58.650	77,0%
Restos horticolas y otros	586	0,8%
	76.133	

ANDALUCIA	Miles Tm	
Orujo de uva	40	0,4%
Alpeorujos	3.266	29,3%
Purines porcinos	1.246	11,2%
Otros estiercoles	6.458	57,9%
Restos horticolas y otros	150	1,3%
	11.160	

*Mas de **11.000.000 t de subproductos** agrícolas en Andalucía. La producción de alpeorujos representa solo el **5,1 %** a nivel estatal.*

*Esta generación de alperujos supone el **29 %** de los subproductos andaluces y el **84 %** de la producción total de este subproducto de la industria del aceite de oliva en el país.*

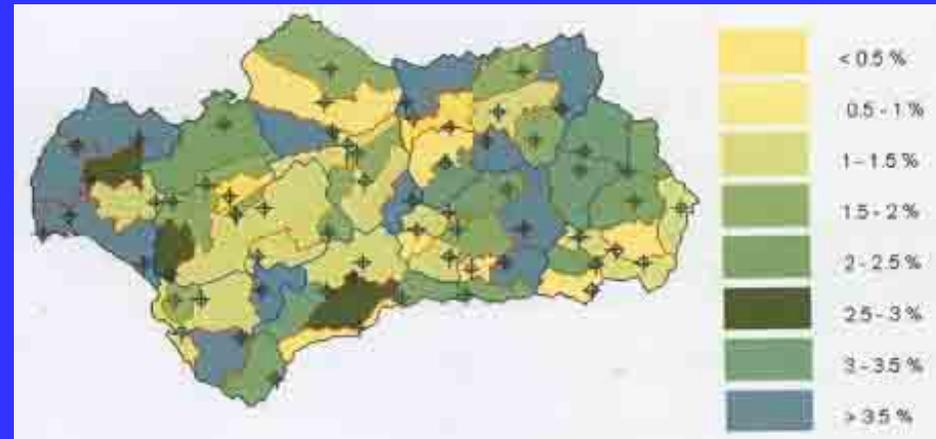
Compostaje de Alpeorujo en Andalucía



PARADOJA EN EL OLIVAR ECOLOGICO

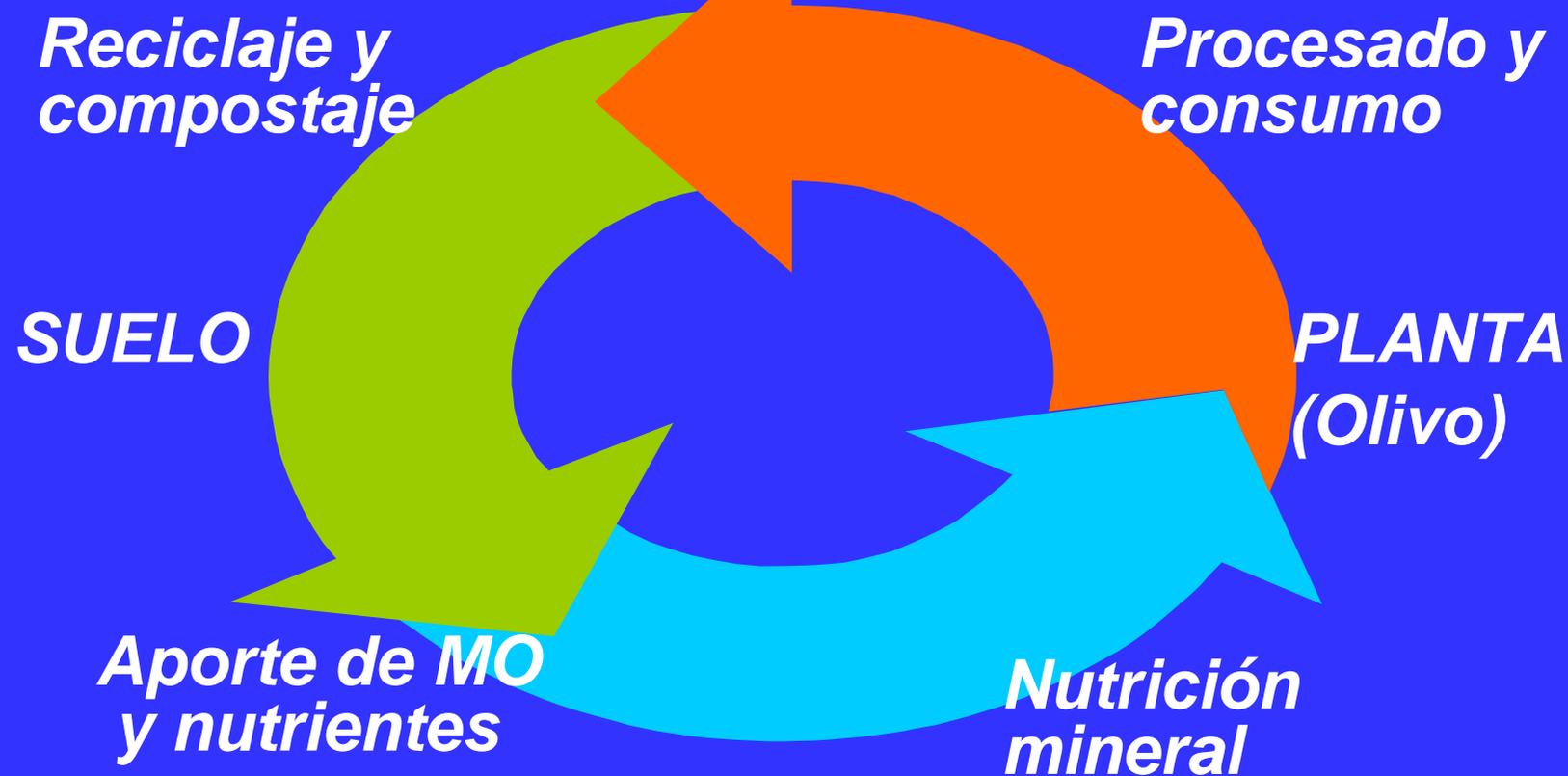


Necesidad de *materia orgánica* para realizar *enmiendas* en *suelo* de *olivar ecológico*.



***Costes de transporte del alperujo* a *orujeras* o *plantas de valorización energética*.**

OLIVICULTURA SOSTENIBLE



EL SUBPRODUCTO SE TRANSFORMA EN RECURSO

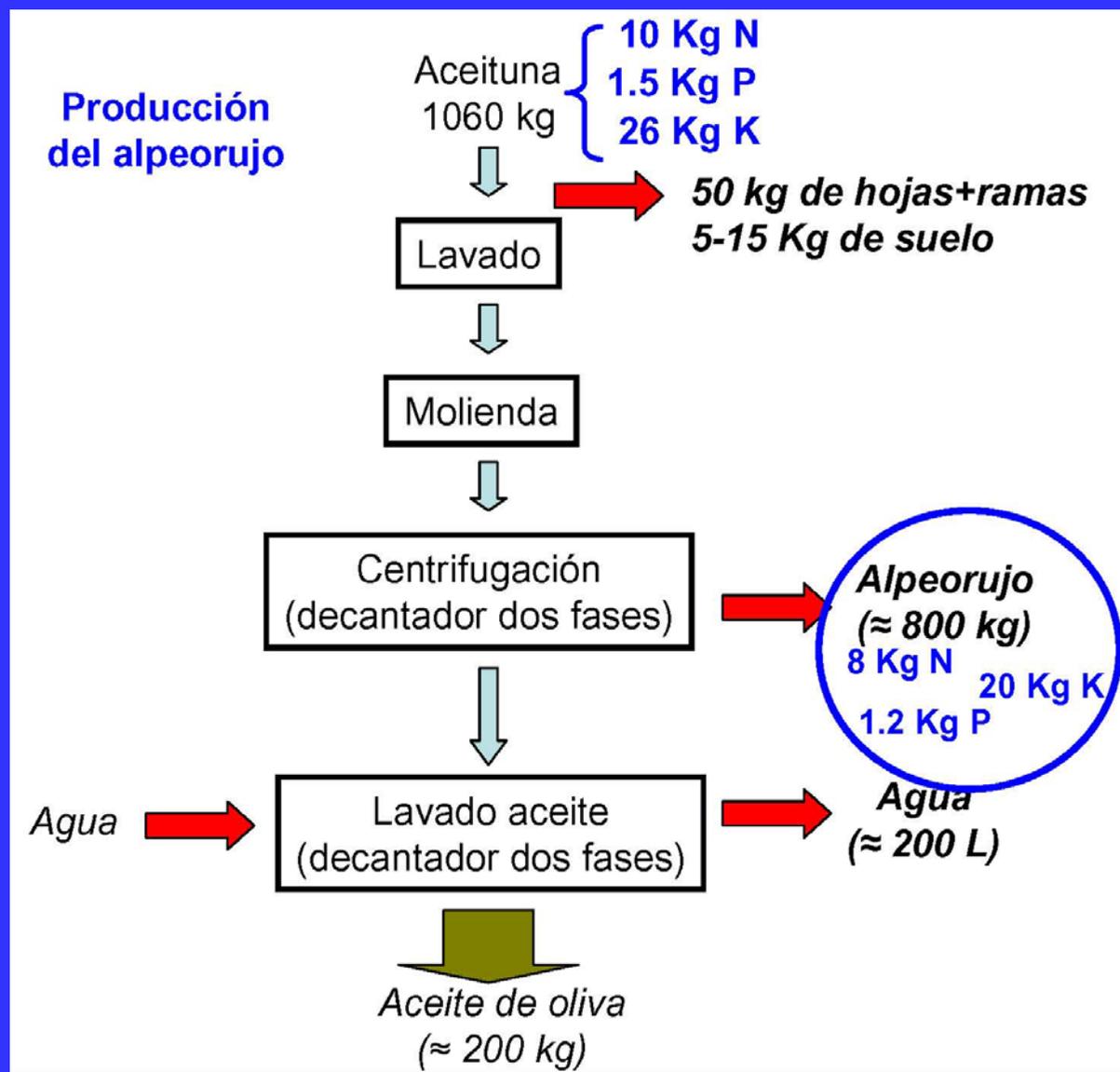
CARACTERIZACION ALPEORUJOS COMO ENMIENDA ORGÁNICA



- ***Valores altos K.***
- ***Muy bajos contenidos en metales pesados.***
- ***Densidad real y aparente aceptables para el uso como sustratos agrícolas.***
- ***Material fundamentalmente orgánico .***
- ***Valores altos de CE y C/N .***
- ***Muy alto contenido en lignina.***
- ***Bajo contenido en carbono hidrosoluble.***
- ***pH ligeramente ácido.***
- ***Dificultad manejo por alto contenido en humedad.***
- ***CRA (capacidad de retención de agua) baja para este uso***



CARACTERIZACION ALPEORUJOS COMO ENMIENDA ORGÁNICA



APLICACIÓN DIRECTA o COMPOSTAJE

Aplicación directa. **Cuestionable por su dosificación**

Comporta ciertos riesgos por las dificultades logísticas de su distribución en fresco :

- Contaminación de la capa freática por Na y nitratos.
- “Hambre N” en los cultivos.
- Fitotoxicidad por polifenoles.



Compostaje **Recomendado**

- Necesidad elemento **estructurante** (hoja de limpia)
- Alta C/N. Adición de una **fuentes de N** (estiércoles).

EL COMPOSTAJE COMO SOLUCIÓN



El compostaje es un **proceso biológico aerobio**, mediante el cual los microorganismos, actúan sobre la materia orgánica biodegradable, bajo **condiciones de aireación, humedad y temperatura controladas**.

En este proceso se alcanzan unas **temperaturas elevadas** por periodos de tiempo largos.

El resultado, el compost, es un **producto estable, higienizado y libre de sustancias fitotóxicas**.

Cuando se aplica al suelo mejora la **capacidad de cambio, la estructura, la estabilidad y la permeabilidad del suelo**.



ESQUEMA DEL PROCESO



Se producen dos procesos paralelos.

Mineralización, donde los materiales son metabolizadas hasta dar $CO_2 + H_2O$

Humificación, donde se producen moléculas estables frente a ulteriores ataques microbianos.



FASES DEL COMPOSTAJE

Preparación.- se acondicionan y mezclan los materiales de partida

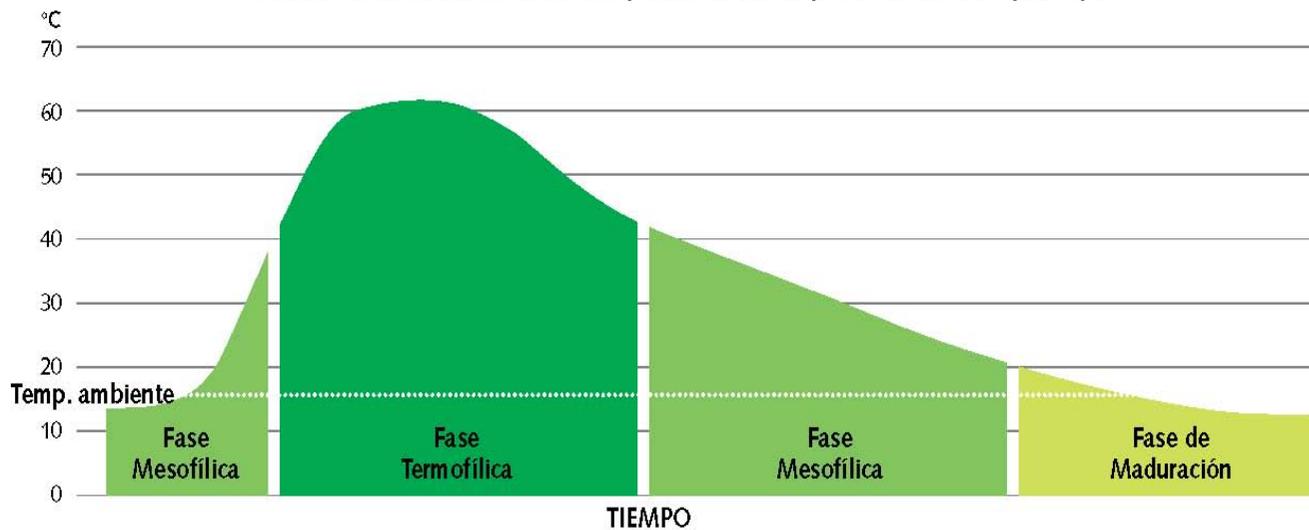
Descomposición mesófila.- (< 40°C)

Descomposición termófila.- (40-65 °C)

Descomposición mesófila de enfriamiento

Maduración.- estabilización y polimerización de humus a temperatura ambiente

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



Fuente: Rueda, P., 2005

Afino.- se mejora la granulometría, se realizan análisis, controles de calidad y en su caso envasado y etiquetado para comercialización

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE



- *POROSIDAD/TAMAÑO DE LA PARTICULA*
- *AIREACIÓN*
- *TEMPERATURA*
- *HUMEDAD*
- *RELACION C/N*



FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE



- **POROSIDAD/TAMAÑO DE LA PARTICULA**
- **AIREACIÓN**

Tanto la porosidad como la estructura, la textura o el tamaño de la partícula afectan al proceso, ya que limitan o favorecen la aeración y, a su vez, la descomposición.

*Normalmente, se requerirá una **mezcla de los alperujos con material vegetal** (hoja de limpieza de almazara, restos de poda, paja, , etc.) o **estiércoles** para conseguir esta porosidad.*

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE



TEMPERATURA

Las altas temperaturas que se alcanzan permiten la **higienización de los materiales**, eliminando patógenos, semillas de malas hierbas, huevos y larvas de insectos.

Debe asegurarse que se mantienen temperaturas superiores a los **55° C durante dos semanas**, o **superiores a los 65° C durante una semana**.

Se **eliminan también los malos olores**, por descomposición de compuestos volátiles.

Se **reduce** el peso, el volumen y la humedad.

En condiciones de trabajo ideales no afecta al nitrógeno total, y parte del nitrógeno amoniacal pasa a orgánico. **En situaciones no ideales, hay pérdida de nitrógeno amoniacal que debe evitarse siempre.**

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE

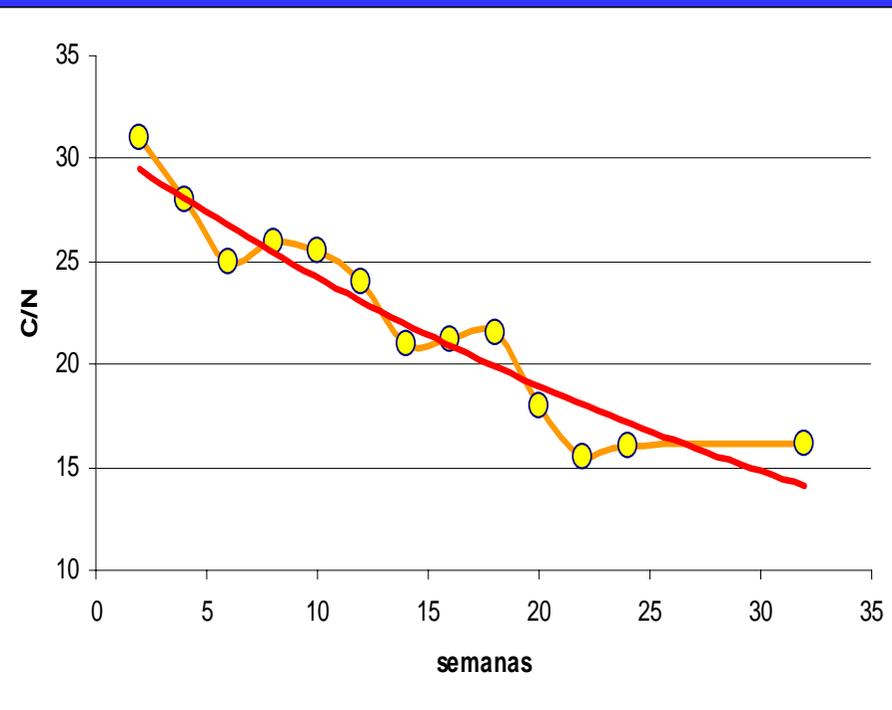


*Dos parámetros son particularmente importantes : el contenido de **humedad (H)** y la **relación Carbono Nitrógeno (C/N)**.*

***La humedad.** El agua es el medio de transporte de las sustancias solubles que sirven de alimento a las células así como de los productos de desecho de esa reacción .*

La humedad óptima 50-70 %. La actividad biológica decrece mucho por debajo del 30 % . Por encima el 70 % se produce la anaerobiosis, se originan malos olores y disminuye la velocidad del proceso .

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE



La relación C/N.

- **evolución del proceso de compostaje.**
- **calificar la madurez del compost.**

Carbono

- **fuentes de energía**
- **estructura**

Nitrógeno

Las bacterias necesitan mucho para su desarrollo.

- **< Nitrógeno el proceso de compostaje se ralentizará.**
- **> Nitrógeno se desprenderá en forma de amoníaco**

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE COMPOSTAJE



*Materias primas con **alto contenido en Nitrógeno** gestión cuidadosa.*

*Asegurar **aireación** y **mezcla homogénea** con un material de **contenido alto en Carbono**.*

*Para la mayor parte de las mezclas de materias primas, una **relación C/N entre 25 - 35 a 1** (en peso) mantendrá a estos elementos en **equilibrio**.*

VENTAJAS DEL COMPOSTAJE



Ventajas

- Obtención de una **enmienda orgánica (compost)**.
- Reducción del peso y el volumen (entre el 40 y el 50%), por descomposición de materia orgánica y evaporación de agua. Esto **facilita la gestión y el transporte**.
- Puede producir **materiales alternativos a substratos no renovables** como la turba.
- **Disminución de los malos olores**.
- **Higienización** a causa de las temperaturas alcanzadas (ausencia de patógenos, semillas de malas hierbas, huevos y larvas de insectos).



EXPERIENCIA EN ANDALUCÍA



Pequeñas o medianas plantas de compostaje.

Sistema abierto de pilas volteadas

Es el más frecuente teniendo en cuenta, que se trata de plantas de dimensión pequeña o mediana y que suelen esperar casi un año, desde que se genera el alperujo hasta que se incorpora al suelo el compost.

Mezcla de alpeorujo con hoja y estiércol.

La mezcla con la propia hoja de limpia como elemento estructurante supone un bajo coste añadido al ser mínimo el transporte requerido. Se recomienda incorporar algún elemento que aumenta la proporción final de Nitrógeno del compost.

Terreno propio cercano a la almazara

SISTEMAS DE COMPOSTAJE DE ALPEORUJOS



SISTEMA ABIERTO (pilas o meseta volteadas).
Tipo de sistema viene condicionado por volumen de materia prima a compostar. El sistema más simple y asequible, formación de pilas o mesetas de unos 2-3 metros de altura.

Para oxigenar se voltea, ya sea con una pala de tractor o con una máquina volteadora. Este volteo se realiza según la temperatura o la humedad o bien se lleva a cabo periódicamente.

ALMAZARAS CON EXPERIENCIAS DE COMPOST DE ALPEORUJOS



Listado de almazaras que han realizado:

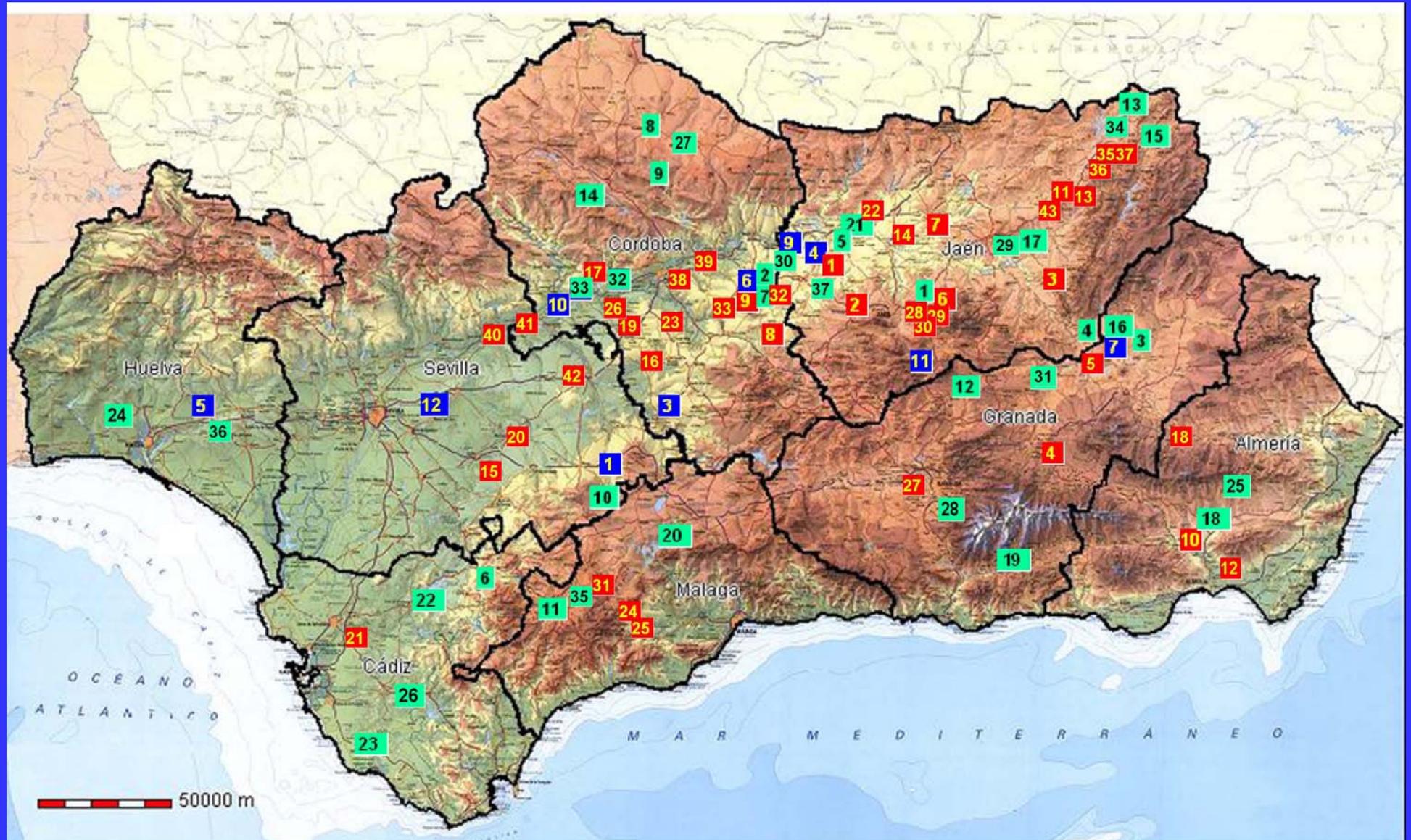
Pruebas de este tipo de proceso.

Estudio de viabilidad, proyecto o anteproyecto.

Planta construida y en funcionamiento.

Cód.	ENTIDAD	POBLACION	Comunidad	2012				t producidos compost
				Planta	Constr.	Proyecto	Pruebas	
1	ALCANOVA	ALCAUDETE	JA	900				900
2	ALCUBILLA	CASTRO DEL RIO	CO	-	2.250			
3	BIFALCO	CASTRIL	GR	sd				
4	GUADALENTIN	POZOALCON	JA	-			90	
5	CORTIJO ANGULO	ANDUJAR	JA	3.000				3.000
6	N.S. LOS REMEDIOS	OLVERA	CA	7.000				7.000
7	NÚÑEZ DE PRADO	BAENA	CO	-		5.500		
8	OLIPE	POZOBLANCO	CO	4.700				
9	OLIVAR DE LUNA	POZOBLANCO	CO	100				100
10	REPLA	LOS CORRALES	SE	500		5.000		500
11	RONDA	BENALUA	MA	-			400	
12	SAN SEBASTIAN	BENALUA	GR	-			3.500	
13	SIERRA GENAVE	GENAVE	JA	-			700	
14	SIERRA MORENA	VILLAVICIOSA CO	CO	163				163
15	ECOTRUJAL	TORRES	JA	60			60	60
16	VALLÉS OPERE	CAMPO CAMARA	GR	2.000				2.000
17	VERDE MAGINA	BELMEZ DE LA MORALEDA	JA	-			sd	
18	RAFAEL ALONSO	TABERNAS	AL	750				750
19	FLOR ALPUJARRA	ORGIVA	GR	-		800		
20	LA REJA	BOBADILLA	MA	800				800
21	PADILLA	BAILEN	JA	-		1.700		
22	CANADA ROBLEDO	VILLAMARTIN	CA	75			70	70
23	CODISAL	VEJER DE LAFRA	CA	-		9.000		
24	FUND NS BELEN	HUELVA	HU	-		200		
25	AGRIC GARCIA	LUBRIN	AL	-		3.500		
26	N.S. LOS REMEDIOS	ALCALA GAZULES	CA	-		2.000		
27	N SRA LUNA	VILLANUEVA CORDOBA	CO	-		5.500		
28	BODEGA SEÑORIO NEVADA	VILLAMENA	GR	-		25		
29	CRUZ ESTEBAN	MANCHA REAL	JA	-		5.500		
30	ACEITES DE CANETE	CANETE DE LAS TORRES	JA	-	700			
31	ENCEBRAS	GUADAHORTUNA	GR	-		3.500		
32	COTOBATO	GUADALCAZAR	CO	35.000				35.000
33	LAS VALDESAS	PUENTEGENIL	CO	650				650
34	LA VICARIA	PUENTE GENAVE	JA	-		1.000		
35	ANTONIO RAMIREZ	EL BURGEO	MA	-		1.250		
36	BONEST	ALMONTÉ	HU	-		700		
37	AOJ	PORCUNA	JA	-		650		
1	ARBEQUISUR	AGUADULCE	SE	-		5.200		
2	ATRO P. JESUS	JABALQUINTO	JA	-				
5	OLIVAR DE HUELVA	NIEBLA	HU	1.700				1.700
6	OROBAENA	BAENA	CO	5.500				5.500
7	SAN ISIDRO	POZOALCON	JA	-				
8	EL ALJIBEJO	POSADAS	JA	125		200		125
9	M ^a J. CONTRERAS	ARJONA	JA	-		1.400		
10	COVIDESA	POSADAS	CO	-		9.000		
11	N.S. CARMEN	BRACANA	GR	500				500
12	LLANOS PITADO	FUENTES ANDALUCIA	SE	2.700				
1	GARCIA MORON	ARJONILLA	JA	-			1.700	
2	TORREDONJIMENO	TORREDONJIMENO	JA	-		sd		
3	VADOLIVO	CAZORLA	JA	888				888
4	ECOINDUSTRIAS REC.	GUADIX	GR	-		sd		
5	ESPERANZA CAMPO	CUEVAS	GR	4.080				4.080
6	N.S. LOS REMEDIOS	NOGUERONES	JA	5.000			40	5.000
7	LA MISERICORDIA	TORREPEROSIL	JA	-	5.400			
8	AGROTOXAR	FUENTE TOJAR	JA	-		1.150		
9	AGROFURI	CASTRO DEL RIO	CO	-	2.600			
10	ASEMPAL	SORBAS	AL	-		25.500		
11	CASERA STA JULIA	PEALBECERRO	JA	-		3.000		
12	PISAICA VIRGEN	VIATOR	AL	-		3.000		
13	ACEITES CAZORLA	CAZORLA	JA	-		14.000		
14	CAMARA Y LUQUE	HISUERA CALATRAVA	JA	-	3.000			
15	HACENDA CIGARRON	MORON DE LA FRA	SE	-		700		
16	CASTELLANO TI	SANTAELLA	CO	-	1.200			
17	OLEOALMODOVAR	ALMODOVAR DEL RIO	CO	-		2.000		
18	ACEITES LA ZALEA	SERON	AL	-		1.200		
19	GALLARDOLIVA	LA CARLOTA	CO	-		11.500		
20	ALVAREZ CAMACHO	MARCHENA	SE	-		8.800		
21	JARDIN DE ALMAYATE	JEREZ DE LA FRA	CA	-	7.000			
22	OLEOJAEN	BAILEN	JA	-		7.500		
23	ARENOSA	MONTEMAYOR	CO	-		1.500		
24	COPUSAN	ALOZAINA	MA	-		2.250		
25	MOLINO DE GUARO	GUARO	MA	-		650		
26	ALMAZARA 1945	LA CARLOTA	CO	-		10.000		
27	VENCHIPA	ACULA	GR	-		3.350		
28	SAN RAFAEL	FRAILES	JA	-		2.100		
29	ALCALA OLIVA	ALCALA REAL	JA	-		6.500		
30	LUIS CANO E HIJOS	ALCALA REAL	JA	-		1.500		
31	REY CABRA	CUEVAS BECERRO	MA	-		500		
32	URENA	VALENZUELA	CO	-		2.800		
33	ACEITES LA RENTILLA	MONTILLA	CO	-		3.500		
34	SAN FRANCISCO	VILLANUEVA ARZOBISPO	JA	-		2.000		
35	SAN JUAN DE LA CRUZ	BEAS DE SEGURA	JA	-		1.500		
36	EL CARRASCAL	TORRES ALBANCHEZ	JA	-		2.800		
37	N.S. ROSARIO	BEAS DE SEGURA	JA	-		1.700		
38	BELOYANA	CORDOBA	CO	-		2.800		
39	OBEOLIVA	VILLAFRANCA CORDOBA	CO	-		1.300		
40	T.A. ABARES	ECUJA	SE	-		3.500		
41	ACEITES CALLEJA	PALMA DEL RIO	CO	-		2.800		
42	OLEOESTEPA	ESTEPA	SE	-		750		
43	N.S. ENCARNACION	PEALBECERRO	JA	-		6.400		
TOTAL				78.193	22.150	201.375	6.550	68.776
tipo de producción								
ecológica								
integrada								
convencional								

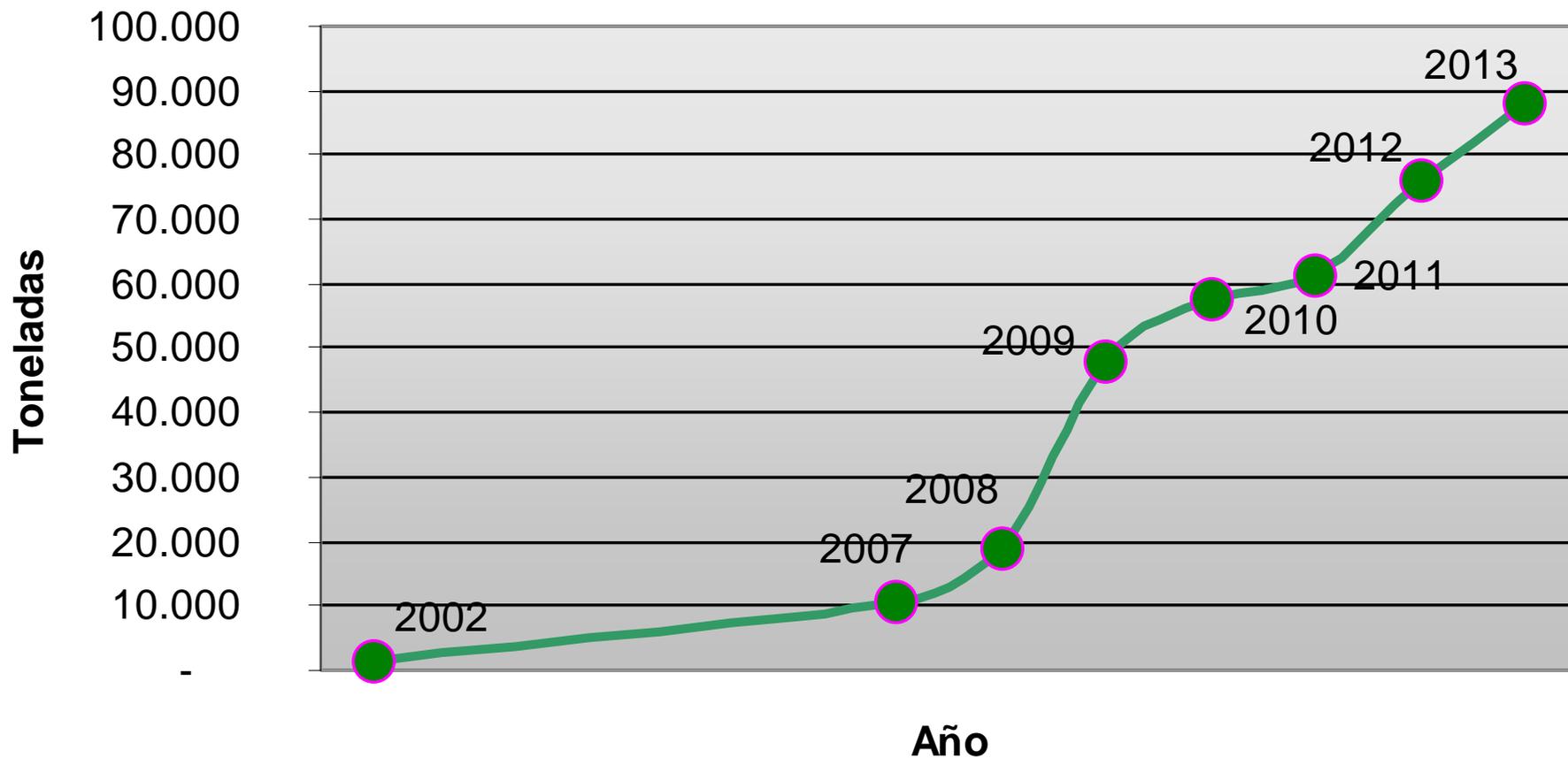
LOCALIZACION DE LAS EXPERIENCIAS DE COMPOST DE ALPEORUJOS



EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE COMPOST DE ALPERUJOS



T/AÑO COMPOST DE ALPERUJOS



VIABILIDAD ECONÓMICA

Debe ser **estudiada para caso** debido a la **diversidad de circunstancias y factores.**

En siete casos estudiados se obtuvieron:

P.R. de 2,2 a 11,2 años y T.I.R. de 6 a 45 %.



	Indices financieros con subvención				Inversion inicial		Costes explotacion	
	Desembolso	P.R.	V.A.N.	T.I.R.	€/t. alperujo	€/t. compost	€/t. alperujo	€/t. compost
Almazara								
Alcanova	70.000	2,28	312.504	44%	17,50	8,65	10,45	7,76
Ingesar	75.611	11,23	8.313	6%	120,02	188,26	8,38	5,34
Olipe saco	996.234	8,05	538.738	11%	99,62	147,83	11,80	17,52
Olipe granel	784.291	5,81	886.607	16%	78,43	82,94	10,47	15,54
Nuñez de Prado	177.418	5,94	132.589	15%	44,35	56,32	6,80	8,64
Orobaena 1ª fase	73.091	2,21	270.083	45%	18,91	24,14	6,04	7,71
Orobaena 2ª fase	203.767	2,74	566.845	36%	33,96	41,07	5,02	6,07

VIABILIDAD ECONÓMICA ¿PORQUÉ y PARA QUÉ?



*La almazara (privada o Cooperativa) tras interesarse en cerrar el ciclo de la materia orgánica en su sistema almazara- olivar, requiere conocer la **rentabilidad de la inversión prevista.***

*Los estudios de viabilidad económico-financiera **permiten determinar “a priori” entre varias opciones de inversión la más favorable.***

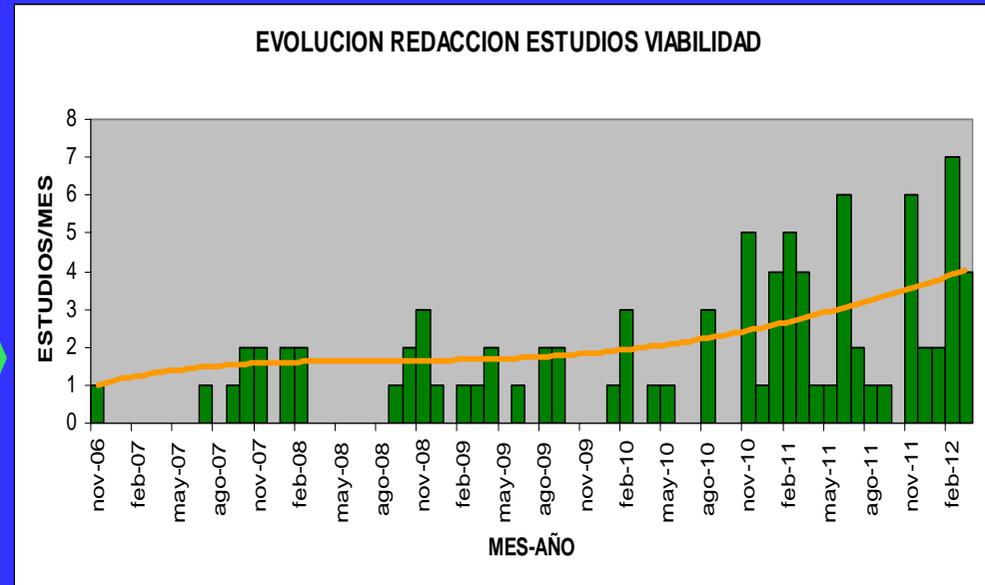
ESTUDIOS DE DIMENSIONAMIENTO O/Y VIABILIDAD ECONÓMICA



Inicio **noviembre de 2006**.

Objetivo de ofrecer a las agroindustrias datos previos la **toma de decisiones** sobre la inversión a realizar.

Gráfico de su evolución en el tiempo.



Ha ido **aumentando el interés por este tipo de compostaje** a pesar del ligero descenso en 2009, motivado por las dificultades en lograr créditos para realizar las inversiones necesarias.

Desde **otoño 2010 hasta -invierno 2012** ha habido un repunte coincidiendo con la bajada del precio pagado por el alperujo en orujeras y plantas de valorización energética.

ACTUACIONES DE APOYO DE LA S.G.M.R.P.E.

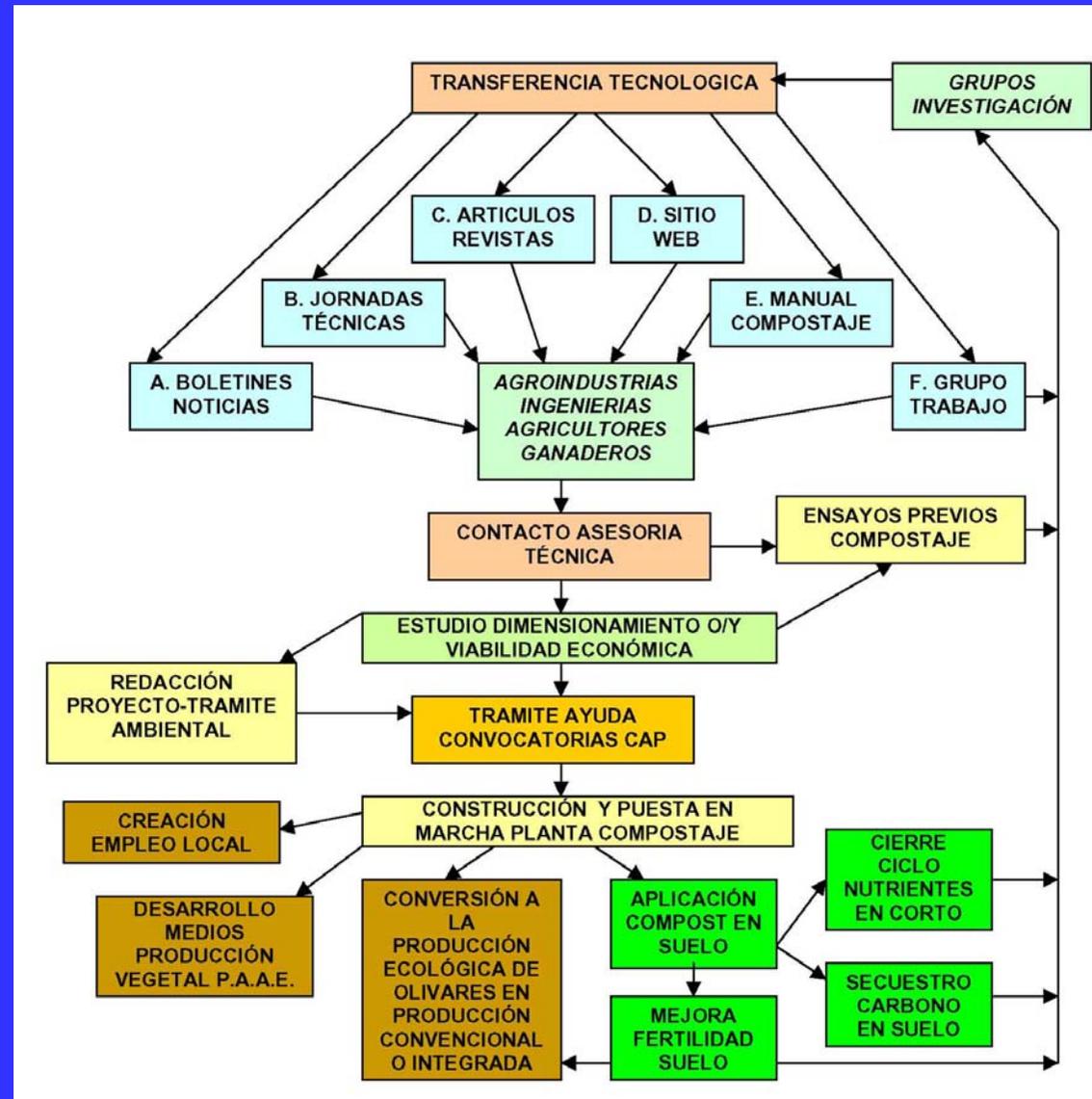


- **Seguimiento y promoción** de experiencias de compostaje en almazaras ecológicas.
- Evaluación de la **viabilidad económica** de las plantas de compostaje.
- Puesta a punto de la **tecnología de aplicación de compost.**
- Realización de **jornadas de difusión** y de actuaciones de **demonstración.**



TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN COMPOSTAJE DE ALPERUJO

- Desde 2002 se está transfiriendo la tecnología del compostaje de alperujos gracias a un asesoramiento técnico específico.
- Se ha puesto en marcha, además, una línea de ayudas para la construcción de plantas de compostaje.
- Como consecuencia se ha aumentado la producción de este tipo de compost.
- Ello conlleva una mejora de fertilidad del suelo de olivar y cierre del ciclo de nutrientes en corto.



ASESORAMIENTO TECNICO



Asistencia centrada en proporcionar a cada agroindustria interesada:

- Apoyo para el cálculo de la **mezcla idónea** de materiales orgánicos a co-compostar.
- **Dimensionamiento** de la planta de compostaje.
- **Elección del sistema** más adecuado.
- Estudio de la **viabilidad económica** de la inversión prevista.



Ayudas



Convocatoria 2002.- Servicio de Actuaciones integradas de la Consejería de Medio Ambiente.

4 almazaras 378.000 €

Convocatorias 2007-2013.- Secretaría General del Medio Rural y la Producción Ecológica de la Consejería de Agricultura y Pesca. Concesión anual de subvenciones para la mejora de la gestión de los residuos de la molturación de aceituna.

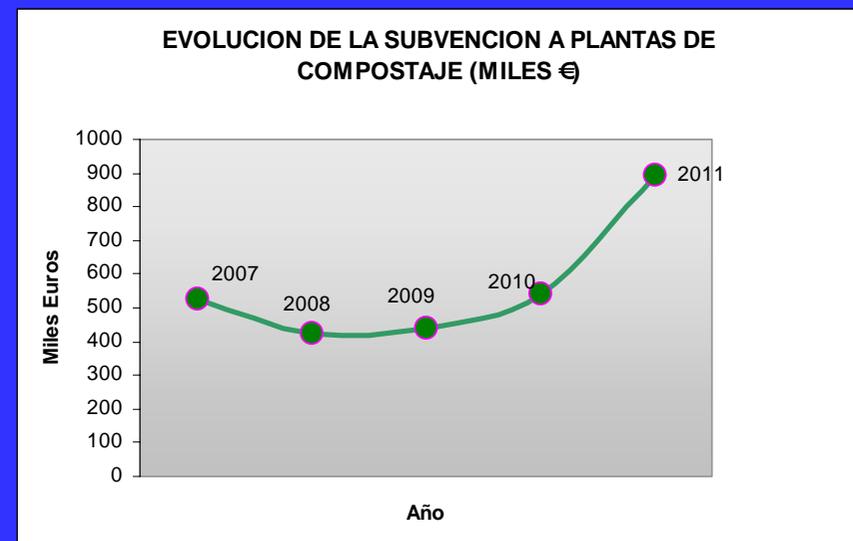
2007.- 9 almazaras 525.000 €

2008.- 6 almazaras 425.000 €

2009.- 5 almazaras 440.000 €

2010.- 8 almazaras 540.000 €

2011.- 9 almazaras 895.000 €



Ayudas Fondos FEADER



2011.- Resolución de 31 de marzo de 2011, por la que se convoca para el año 2011 la concesión de subvenciones para la mejora de los subproductos de la molturación de aceituna y otros subproductos orgánicos de las agroindustrias previstas en la Orden que se cita. (BOJA nº 73 de 13/04/2011)

Subvencionable.- Hasta el 50% de la inversión.

~~Máximo.- 100.000 € por beneficiario~~

Plazo presentación.- 13 junio 2011

Guía para solicitar ayudas

Ayudas



<i>INVERSIONES</i>	<i>GASTOS</i>
<i>Informes previos Anteproyectos Proyectos técnicos</i>	<i>Gastos generales (hasta un 12%): Honorarios de consultores, ingenieros, arquitectos, etc Asistencia técnica Visados Etc.</i>
<i>Obras de instalación y adecuación</i>	<i>Gastos de construcción y adquisición de bienes inmuebles (EXCEPTO COMPRA DE TERRENOS) Gastos de acondicionamiento de terrenos</i>
<i>Compra de maquinaria</i>	<i>Gastos de adquisición e instalación de equipos y maquinaria NUEVOS</i>

Ayudas



CONCURRENCIA COMPETITIVA

Proceso de evaluación de las solicitudes de acuerdo con criterios objetivos

a) *Certificación en Producción ecológica* **25 puntos**

Porcentaje que supone la molturación de aceituna de agricultura ecológica sobre el total de la aceituna molturada por el solicitante: **Máximo de 25 puntos** (= 100% aceituna ecológica).

b) *Ser entidad asociativa:* **20 puntos.**

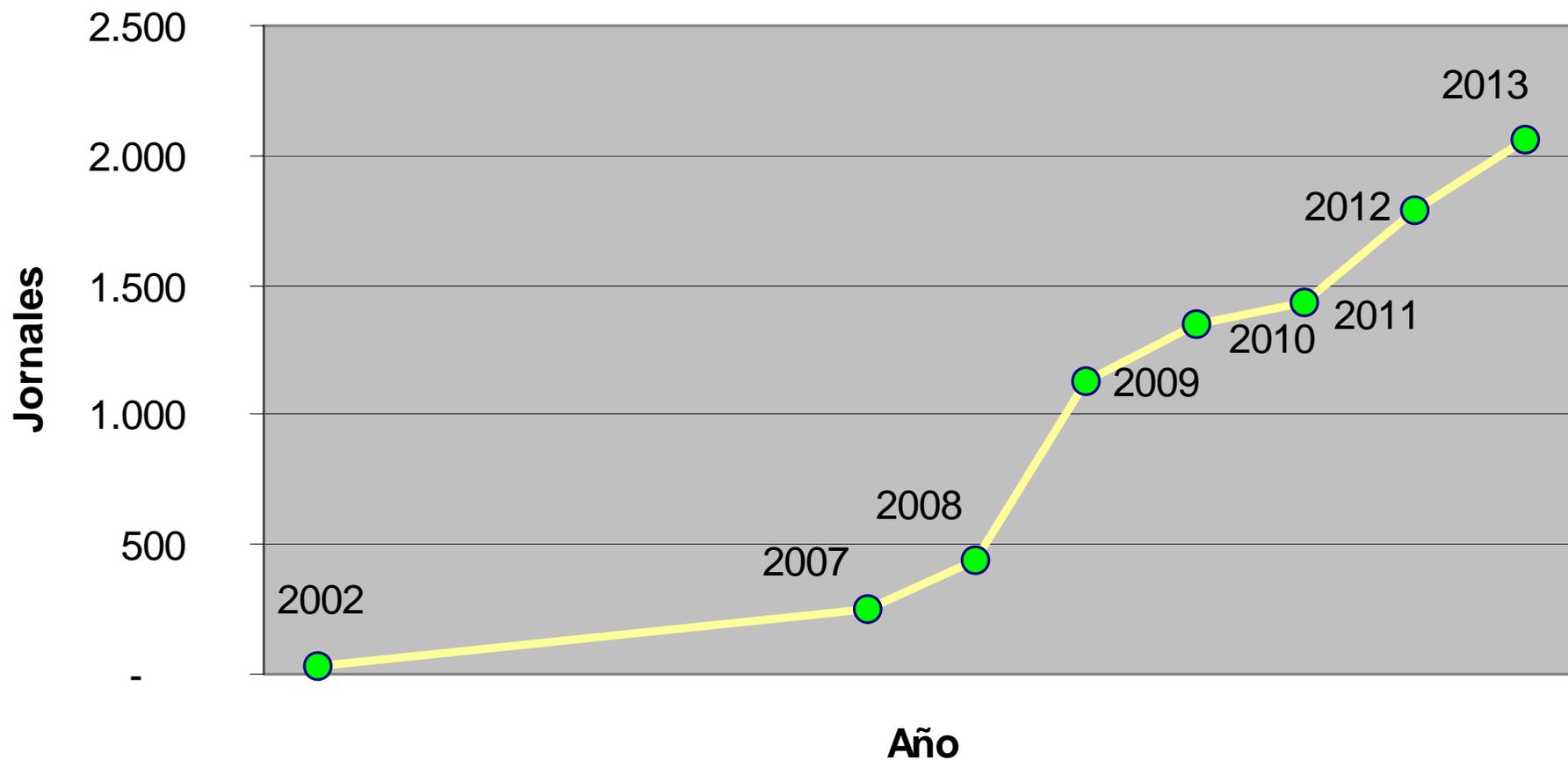
c) *Ubicación en un espacio natural protegido:* **10 puntos.**

d) *Creación de empleo:* **Máximo de 10 puntos.**

e) *Compromiso de contratación de mujeres superior al 50 por ciento para los puestos de trabajo de nueva creación:* **Máximo de 10 puntos.**

GENERACION DE EMPLEO LOCAL

Nº JORNALES/AÑO



CONCLUSIONES



- El número de plantas de compostaje y la producción de este tipo de compost ha aumentado considerablemente.
 - Se está mejorando la fertilidad de suelos agrícolas utilizando recursos orgánicos cercanos y locales.
- Se está generando empleo en esas mismas comarcas aledañas con la construcción y puesta en marcha de las plantas de compostaje.
- Se ha constatado una tendencia a aumentar la superficie en conversión a producción ecológica en esas zonas.

PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA

2007-2012



Medidas de mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

- **M37.- "Favorecer la reutilización y el tratamiento de subproductos y residuos en la agricultura, silvicultura, acuicultura y el sector pesquero, especialmente en las industrias agroalimentarias y en los establecimientos ganaderos, preferentemente para compostaje y en segundo lugar para aprovechamiento energético".**
- **M38.- Apoyar la construcción de plantas de compostaje para restos de agricultura y acuicultura.**
- **M 68.- Aumentar capacidad captación CO₂ promoviendo practicas de uso de compost que incrementen a medio y largo plazo el contenido de materia orgánica en suelo.**

NORMATIVA

- **Aplicación directa**
- **Se precisa autorización de la Agencia Andaluza del Agua o de la Confederación hidrográfica correspondiente. Ley de aguas. RD Ley 1/2001 de 20 de Julio y Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.**
- **RD 1310/1999 uso de lodos de depuración en agricultura. Transpone Directiva UE 86/278/EE**



NORMATIVA



Compostaje

Normativa específica en preparación.

- **Reglamento UE 889/2008** sobre agricultura ecológica.
- **Real Decreto 824/2005**, de 8 de julio sobre productos fertilizantes y **Orden APA 863/2008** con sus modificaciones

En caso de realizarse depósitos o balsas:

- **Orden 15/11/05 CA Andalucía** autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias.

En caso de usarse estiércol en la mezcla:

- **Reglamento (UE) nº 1069/09** por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano.

NORMATIVA



Directrices para la utilización de excrementos de ganado en la agricultura ecológica. ES/06/95/56840500; DG-AGRI

Las certificadoras han adoptado estas directrices

2.b Normas básicas

Para otros tipos de **cría distintos de la cría extensiva se requiere un tratamiento** adecuado, que puede ser la transformación en **compost** de los excrementos sólidos o la fermentación, o bien la dilución de las deyecciones líquidas.

3.3. Excrementos autorizados

Habida cuenta de las dos definiciones que figuran más arriba (relativas a cría intensiva...), **los excrementos de ganado de la mayor parte de las explotaciones de la Unión Europea podrían utilizarse después de efectuar una transformación adecuada en compost de los excrementos sólidos o un tratamiento (de los excrementos líquidos)**

NORMATIVA



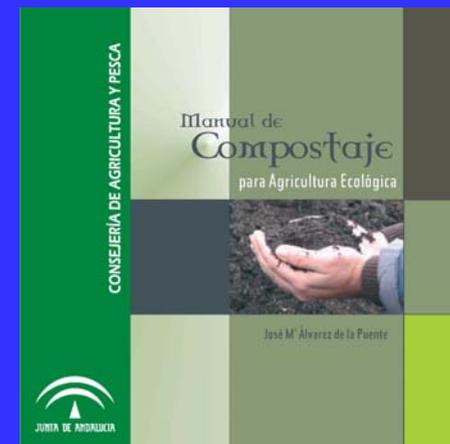
Ley 7/2007 Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y Decreto 356/2010

Las Delegaciones Provinciales de Medio Ambiente están usualmente decidiendo que este tipo de planta de compostaje se considera como una modificación substancial del proceso de molturación y el instrumento de prevención y control ambiental para este tipo de actuación es el de **Autorización Ambiental Unificada (A.A.U.)***

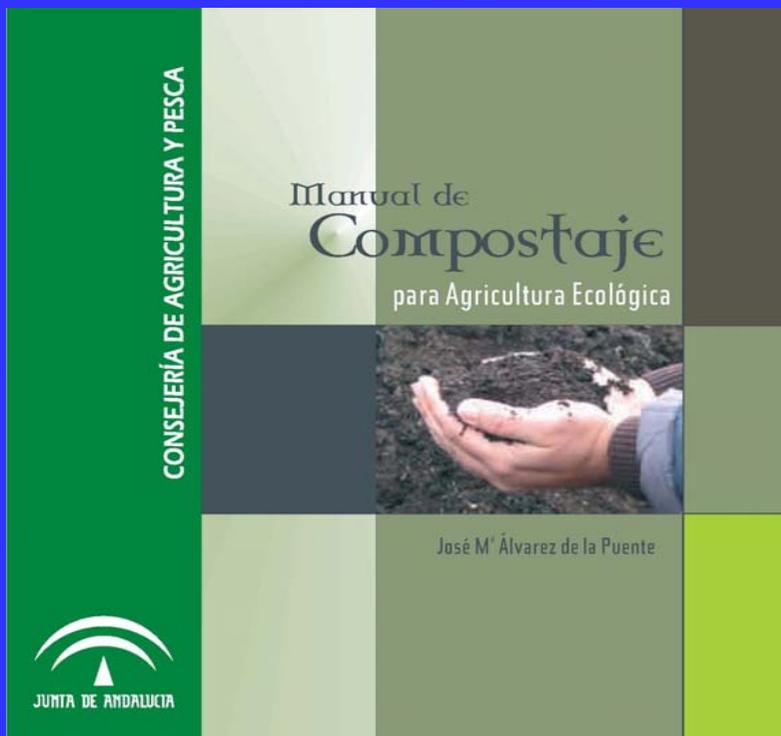
Grupo de Trabajo en el Compostaje para la Agricultura Ecológica



- Asesorar a los **usuarios de los compost finales**.
- Hacer llegar a los interesados la **recopilación de la información existente** y la que se sigue generando en este sector.
- Informar sobre **ayudas**.
- Apoyar las actividades de **investigación, transferencia de tecnología y formación**.
- **Descarga desde Centro de Recursos en Internet documentos técnicos**.
- **Boletín trimestral de noticias y manual de compostaje**



Grupo de Trabajo en el Compostaje para la Agricultura Ecológica



- **Fundamentos** del proceso de compostaje.
- **Materiales** que es posible procesar y cómo deben combinarse.
- **Factores** influyen en el proceso y cómo deben controlarse.
- **Forma y con que dosis** deben aplicarse los compost.
- **Normativa** que rige esta actividad.

Edición en papel en 2008 que quedó pronto agotada. Su versión en **formato digital se encuentra **disponible para su descarga.****

Grupo de Trabajo en el Compostaje para la Agricultura Ecológica



VALORIZACIÓN DEL ALPERUJO COMO FERTILIZANTE ORGÁNICO Y SU CONTRIBUCIÓN EN MITIGAR LAS EMISIONES DE CO₂

Roberto García Ruiz,
José Manuel Álvarez de la Puente

El alperujo, también llamado orujo húmedo de aceituna, es el resto generado tras la molida y extracción del aceite. Es muy pastoso, con capacidad constantemente de la tierra y del agua, la subterránea y la superficial. De ahí que se destina a la "valorización energética", consistente en quemarlo en plantas de incineración para producir energía, lo que no deja de ser constantemente. Compostándolo, el alperujo se convierte en un buen abono y una vía para aumentar la capacidad de la tierra para absorber CO₂, como lo demuestran diversos estudios y la experiencia que se viene realizando en olivares ecológicos de Andalucía.

La agricultura tiene un gran potencial para reducir la concentración del aumento CO₂ en la tierra y de una manera fidedigna el calentamiento global, pero para hacerle la mínima parte con un buen nivel de fertilidad orgánica y ser capaz de absorber el exceso de CO₂ de la atmósfera, es necesario utilizar de la tierra orgánica, materia que con la producción de la agricultura ecológica, según un estudio realizado por el CRAV, una ONG italiana produce en su sistema de cultivo en el campo de estudio de la agricultura ecológica, como lo muestra el estudio de la agricultura ecológica. Este estudio

La agricultura ecológica es una agricultura que se basa en el uso de recursos naturales y en la conservación de los recursos. No utiliza pesticidas ni fertilizantes sintéticos. Se basa en la rotación de cultivos, el uso de abonos orgánicos y el control de plagas mediante métodos naturales. Este tipo de agricultura es más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

El compostaje de alperujo es un proceso que consiste en la descomposición de los restos de la producción de aceite de oliva. Este proceso genera un abono orgánico que puede ser utilizado en la agricultura ecológica. Este abono mejora la estructura del suelo, aumenta la capacidad de retención de agua y nutrientes, y reduce las emisiones de CO₂.

El estudio realizado por el CRAV muestra que el compostaje de alperujo puede reducir las emisiones de CO₂ en un 20% en comparación con el uso de fertilizantes sintéticos. Esto se debe a que el compostaje de alperujo genera un abono que mejora la capacidad de retención de agua y nutrientes del suelo, lo que reduce la necesidad de riego y fertilización sintética.

El estudio también muestra que el compostaje de alperujo puede aumentar la producción de cultivos en un 10% en comparación con el uso de fertilizantes sintéticos. Esto se debe a que el compostaje de alperujo mejora la estructura del suelo y aumenta la capacidad de retención de agua y nutrientes.

El estudio concluye que el compostaje de alperujo es una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente para la producción de abono orgánico en la agricultura ecológica. Este proceso reduce las emisiones de CO₂ y aumenta la producción de cultivos, lo que lo convierte en una opción más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Palabras Clave: Agricultura ecológica, compostaje, alperujo, emisiones de CO₂, fertilizante orgánico.

Resumen: El estudio muestra que el compostaje de alperujo es una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente para la producción de abono orgánico en la agricultura ecológica. Este proceso reduce las emisiones de CO₂ y aumenta la producción de cultivos, lo que lo convierte en una opción más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Compostaje de alperujos en Andalucía

Nota y Reportaje: José María Álvarez de la Puente, José Manuel Álvarez de la Puente

El alperujo, también llamado orujo húmedo de aceituna, es el resto generado tras la molida y extracción del aceite. Es muy pastoso, con capacidad constantemente de la tierra y del agua, la subterránea y la superficial. De ahí que se destina a la "valorización energética", consistente en quemarlo en plantas de incineración para producir energía, lo que no deja de ser constantemente. Compostándolo, el alperujo se convierte en un buen abono y una vía para aumentar la capacidad de la tierra para absorber CO₂, como lo demuestran diversos estudios y la experiencia que se viene realizando en olivares ecológicos de Andalucía.

La agricultura tiene un gran potencial para reducir la concentración del aumento CO₂ en la tierra y de una manera fidedigna el calentamiento global, pero para hacerle la mínima parte con un buen nivel de fertilidad orgánica y ser capaz de absorber el exceso de CO₂ de la atmósfera, es necesario utilizar de la tierra orgánica, materia que con la producción de la agricultura ecológica, según un estudio realizado por el CRAV, una ONG italiana produce en su sistema de cultivo en el campo de estudio de la agricultura ecológica, como lo muestra el estudio de la agricultura ecológica. Este estudio

El estudio realizado por el CRAV muestra que el compostaje de alperujo puede reducir las emisiones de CO₂ en un 20% en comparación con el uso de fertilizantes sintéticos. Esto se debe a que el compostaje de alperujo genera un abono que mejora la capacidad de retención de agua y nutrientes del suelo, lo que reduce la necesidad de riego y fertilización sintética.

El estudio también muestra que el compostaje de alperujo puede aumentar la producción de cultivos en un 10% en comparación con el uso de fertilizantes sintéticos. Esto se debe a que el compostaje de alperujo mejora la estructura del suelo y aumenta la capacidad de retención de agua y nutrientes.

El estudio concluye que el compostaje de alperujo es una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente para la producción de abono orgánico en la agricultura ecológica. Este proceso reduce las emisiones de CO₂ y aumenta la producción de cultivos, lo que lo convierte en una opción más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

INVESTIGACIÓN

El compostaje de alperujo, una alternativa sostenible y con futuro para el olivar

Uno de los objetivos básicos para la mitigación del cambio climático desde la agricultura es, según PAC, la restauración de los suelos agrícolas y de las tierras degradadas. En este contexto el Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012 establece una serie de Medidas de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero donde el Alperujo obtiene protagonismo al transformarse de un subproducto en un potencial recurso para fertilizar el olivar (compost).

El alperujo, también llamado orujo húmedo de aceituna, es el resto generado tras la molida y extracción del aceite. Es muy pastoso, con capacidad constantemente de la tierra y del agua, la subterránea y la superficial. De ahí que se destina a la "valorización energética", consistente en quemarlo en plantas de incineración para producir energía, lo que no deja de ser constantemente. Compostándolo, el alperujo se convierte en un buen abono y una vía para aumentar la capacidad de la tierra para absorber CO₂, como lo demuestran diversos estudios y la experiencia que se viene realizando en olivares ecológicos de Andalucía.

El estudio realizado por el CRAV muestra que el compostaje de alperujo puede reducir las emisiones de CO₂ en un 20% en comparación con el uso de fertilizantes sintéticos. Esto se debe a que el compostaje de alperujo genera un abono que mejora la capacidad de retención de agua y nutrientes del suelo, lo que reduce la necesidad de riego y fertilización sintética.

El estudio también muestra que el compostaje de alperujo puede aumentar la producción de cultivos en un 10% en comparación con el uso de fertilizantes sintéticos. Esto se debe a que el compostaje de alperujo mejora la estructura del suelo y aumenta la capacidad de retención de agua y nutrientes.

El estudio concluye que el compostaje de alperujo es una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente para la producción de abono orgánico en la agricultura ecológica. Este proceso reduce las emisiones de CO₂ y aumenta la producción de cultivos, lo que lo convierte en una opción más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Autores: José Manuel Álvarez de la Puente, Roberto García Ruiz, José Manuel Álvarez de la Puente.

1. Servicio de Estudios, Dirección General de Pesca, Acuicultura e Intervención Agraria, Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía.
2. Área Técnica, Universidad de Sevilla.
3. Empresa Pública Aguas de Sevilla, S.A.

Dada la importancia del alperujo en la agricultura ecológica, se ha realizado un estudio de campo en un olivar ecológico de Andalucía. El estudio muestra que el compostaje de alperujo puede reducir las emisiones de CO₂ en un 20% en comparación con el uso de fertilizantes sintéticos. Esto se debe a que el compostaje de alperujo genera un abono que mejora la capacidad de retención de agua y nutrientes del suelo, lo que reduce la necesidad de riego y fertilización sintética.

El estudio también muestra que el compostaje de alperujo puede aumentar la producción de cultivos en un 10% en comparación con el uso de fertilizantes sintéticos. Esto se debe a que el compostaje de alperujo mejora la estructura del suelo y aumenta la capacidad de retención de agua y nutrientes.

El estudio concluye que el compostaje de alperujo es una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente para la producción de abono orgánico en la agricultura ecológica. Este proceso reduce las emisiones de CO₂ y aumenta la producción de cultivos, lo que lo convierte en una opción más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Se han publicado artículos en:

- **La Fertilidad de la Tierra. Compostaje de alperujos en Andalucía. (verano 2010 pag.12-14)**
- **Agricultura Ecológica. Valorización del alperujo como fertilizante orgánico y su contribución en mitigar las emisiones de CO₂ (otoño 2010 pag.51-57)**
- **Oleo. El compostaje de alperujos, una alternativa sostenible y con futuro para el olivar (julio-agosto 2010 pag. 24-27)**

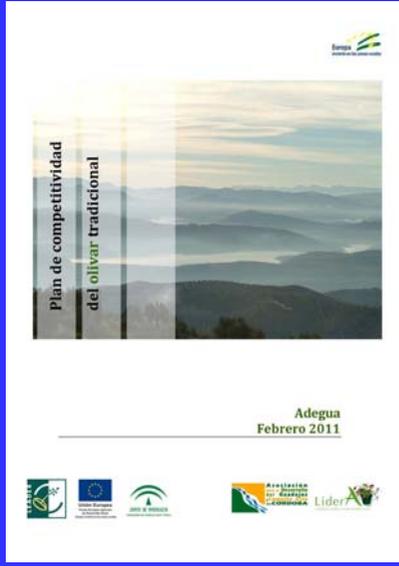
Grupo de Trabajo en el Compostaje para la Agricultura Ecológica



Adegua. Plan de competitividad del olivar tradicional. Compostaje de alperujos en Andalucía (febrero-11 pag.18-27)

Alcuza. Revista del aceite de oliva virgen y alimentos de calidad. I+D. Fichas técnicas. Compostaje de alperujos. (febrero-abril 2011 pag.38)

Biocycle. Composting olive mill pomace: the Andalusian experience. (jun-10 pag. 31-32)



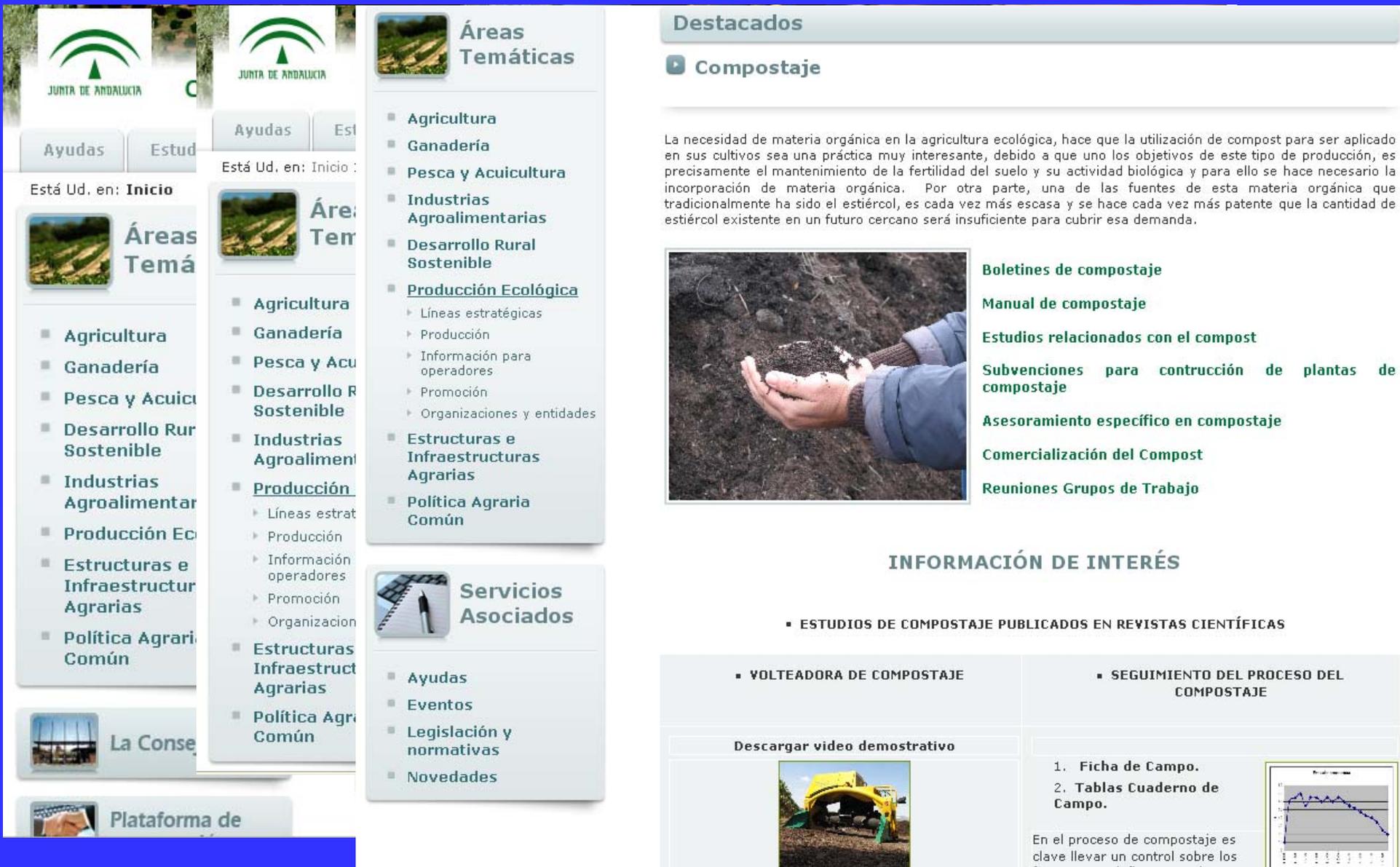
1 El alperujo es un subproducto de la industria del aceite de oliva. Este residuo orgánico se produce en grandes cantidades en las zonas de producción de aceite de oliva. En España, se producen unos 1,5 millones de toneladas de alperujo al año. Este residuo orgánico se puede utilizar como abono orgánico para mejorar la fertilidad del suelo y reducir el uso de fertilizantes químicos. El compostaje de alperujo es un proceso que consiste en la descomposición biológica de este residuo orgánico en un material estable y rico en nutrientes. Este proceso puede ser realizado de forma industrial o a pequeña escala. El compostaje de alperujo es una práctica que se está desarrollando cada vez más en España, gracias a la concienciación de los productores y consumidores sobre la importancia de la sostenibilidad y la reducción de residuos. Este artículo describe la experiencia de la Junta de Andalucía en el compostaje de alperujo, así como los beneficios que se obtienen de esta práctica.

2 El compostaje de alperujo es un proceso que consiste en la descomposición biológica de este residuo orgánico en un material estable y rico en nutrientes. Este proceso puede ser realizado de forma industrial o a pequeña escala. El compostaje de alperujo es una práctica que se está desarrollando cada vez más en España, gracias a la concienciación de los productores y consumidores sobre la importancia de la sostenibilidad y la reducción de residuos. Este artículo describe la experiencia de la Junta de Andalucía en el compostaje de alperujo, así como los beneficios que se obtienen de esta práctica.

3 El compostaje de alperujo es un proceso que consiste en la descomposición biológica de este residuo orgánico en un material estable y rico en nutrientes. Este proceso puede ser realizado de forma industrial o a pequeña escala. El compostaje de alperujo es una práctica que se está desarrollando cada vez más en España, gracias a la concienciación de los productores y consumidores sobre la importancia de la sostenibilidad y la reducción de residuos. Este artículo describe la experiencia de la Junta de Andalucía en el compostaje de alperujo, así como los beneficios que se obtienen de esta práctica.

4 El compostaje de alperujo es un proceso que consiste en la descomposición biológica de este residuo orgánico en un material estable y rico en nutrientes. Este proceso puede ser realizado de forma industrial o a pequeña escala. El compostaje de alperujo es una práctica que se está desarrollando cada vez más en España, gracias a la concienciación de los productores y consumidores sobre la importancia de la sostenibilidad y la reducción de residuos. Este artículo describe la experiencia de la Junta de Andalucía en el compostaje de alperujo, así como los beneficios que se obtienen de esta práctica.

Acceso al Centro de recursos



Destacados

Compostaje

La necesidad de materia orgánica en la agricultura ecológica, hace que la utilización de compost para ser aplicado en sus cultivos sea una práctica muy interesante, debido a que uno de los objetivos de este tipo de producción, es precisamente el mantenimiento de la fertilidad del suelo y su actividad biológica y para ello se hace necesario la incorporación de materia orgánica. Por otra parte, una de las fuentes de esta materia orgánica que tradicionalmente ha sido el estiércol, es cada vez más escasa y se hace cada vez más patente que la cantidad de estiércol existente en un futuro cercano será insuficiente para cubrir esa demanda.



Boletines de compostaje

- Manual de compostaje
- Estudios relacionados con el compost
- Subvenciones para construcción de plantas de compostaje
- Asesoramiento específico en compostaje
- Comercialización del Compost
- Reuniones Grupos de Trabajo

Áreas Temáticas

- Agricultura
- Ganadería
- Pesca y Acuicultura
- Industrias Agroalimentarias
- Desarrollo Rural Sostenible
- Producción Ecológica**
 - Líneas estratégicas
 - Producción
 - Información para operadores
 - Promoción
 - Organizaciones y entidades
- Estructuras e Infraestructuras Agrarias
- Política Agraria Común

Servicios Asociados

- Ayudas
- Eventos
- Legislación y normativas
- Novedades

Destacados

- VOLTEADORA DE COMPOSTAJE**
- SEGUIMIENTO DEL PROCESO DEL COMPOSTAJE**

Descargar video demostrativo



1. **Ficha de Campo.**
2. **Tablas Cuaderno de Campo.**



En el proceso de compostaje es clave llevar un control sobre los

Grupo de Trabajo en el Compostaje para la Agricultura Ecológica



Plataforma de intercambio de experiencias.

*Objetivo: Hacer llegar a los interesados la **recopilación de la información existente** y la que se siga generando para **continuar mejorando esta técnica** en este sector específico.*

ALMAZARAS	88
AGROINDUSTRIAS	17
POTENCIALES CONSUMIDORES	21
ADMINISTRACION	15
INVESTIGACION/FORMACION	25
PROVEEDORES	7
INGENIERIA	13
EMPRESAS RECICLADO	16
TOTAL	202

Teléfonos y correos electrónicos:

955 032 648, juan.jauregui@juntadeandalucia.es

954 126 888, jose.alvarezpuente@gmail.com

!!!GRACIAS !!!

José M^a Álvarez de la Puente

954 126 888, 607888782

jose.alvarezpuente@gmail.com