

**ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONOMICA DE PRODUCCIÓN DE COMPOST A PARTIR DE ALPERUJOS Y POSIBLES NECESIDADES DE INCENTIVOS**

<b>1. Tipología de las experiencias .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Estudio de viabilidad de los programas de trabajo.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Necesidades de fomento del consumo .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Definición de actuaciones de demostración, formación y difusión.....</b>	<b>18</b>
<b>5. Estimación de previsiones de incentivos .....</b>	<b>20</b>

## **INTRODUCCIÓN**

Los nuevos sistemas de extracción de aceite mediante centrifugación de dos fases generan por una parte aceite, y por otra una sustancia con unas propiedades intermedias entre el alpechín y el orujo de tres fases, que se denomina orujo de dos fases, orujo húmedo de aceituna o alperujo.

Las grandes cantidades de alperujo existentes, así como, la falta de fuentes de materia orgánica que pueda incorporarse a los suelos de cultivo, permite que surjan iniciativas transformadoras, donde se opta por la valorización de este subproducto como abono, aprovechando sus propiedades fertilizantes. Esta cuestión se encuentra especialmente en auge en la Olivicultura Ecológica dado que es necesario restituir al suelo, sin utilizar abonos químicos, elementos que extrae la aceituna. De esta manera, se consigue de forma novedosa que un subproducto con problemas de eliminación que generaba costes añadidos, además de riesgos medioambientales, se convierta en una fuente de recursos.

Por ello desde hace años se vienen realizando en el ámbito experimental e incluso semindustrial, experiencias de compostaje de estos subproductos de la industria de extracción del aceite de oliva. Así, como ya se ha mencionado, el sector de Olivicultura Ecológica, por propia iniciativa, cada vez más está realizando estudios de viabilidad para el diseño y construcción de plantas de compostaje en los alrededores de estas almazaras. Además y por el claro carácter pionero que esta actividad representa, viene solicitando apoyo en ayudas sufragadas por la Administración.

Por otra parte, la innovación que supone el uso de estos productos requiere generar en las cercanías de las plantas de compostaje que se están o vayan creando, ensayos demostrativos que estimule su aplicación como enmienda orgánica o/y substrato y crear y mantener una infraestructura de formación y difusión. De igual modo, otros cultivos de producción ecológica con necesidad de realizar en sus suelos enmiendas orgánicas, disponen de escasas ofertas de productos que puedan enmarcarse en los admitidos por el actual Reglamento de producción ecológica y requieren incentivos para el uso inicial de estos compost ecológicos novedosos en el sector.

## ***1. Tipología de las experiencias***

Desde el año 2.002 se ha estado dando seguimiento a las almazaras con interés en el compostaje de alperujos. El trabajo fue realizado por EGMASA por encargo del Servicio de Actuaciones Integradas de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente.

Se inició dicha actividad realizando una encuesta a las almazaras de producción ecológica. Se dedujo de la misma que el 80 % de los alperujos generados por este grupo de almazaras se valorizaban mediante extracción y posterior combustión para producción mediante cogeneración de energía eléctrica. Que el coste medio que en aquel momento suponía este tipo de valorización, era de 3,68 €/t (0,6 pts/kg). Ello estaba animando a las almazaras (61% de las mismas) a plantearse otras alternativas de gestión. Existía una especial sensibilización en el sector (65%) en cuanto a las opciones vinculadas al aprovechamiento en forma de fertilizante del valor nutricional del alpeorujo y que supusieran además una reducción de los costos de manejo de estos subproductos. Asimismo, casi la totalidad (99%) de las almazaras tenía intención de asistir a jornadas de difusión que sobre este tema se promovieran y podrían considerar la realización de las inversiones oportunas para construir sus plantas de compostaje una buena parte de ellas (83%).

### **Plantas operativas**

En base a estos datos se efectuaron, durante las campañas 2002/03, 2003/04 y 2004/05, jornadas de difusión en las localidades de Montilla (Córdoba), Beas (Huelva), Alcalá la Real (Jaén) y Olvera (Cádiz). Como consecuencia de ello, un número de almazaras se han ido decidiendo a empezar con la actividad. El tipo de producción y el nivel de implicación de las mismas es variado por lo que se ha realizado una sencilla tipología para resumirlo.

*Tipología de almazaras con planta de compostaje o interesadas en hacerlo*

t./año producción alperujo	hasta 5.000	5 a10.000	10 a 20.000	Tipo producción
<b>En funcionamiento</b>	6			Ecologica
	2	2		Integrada
	1			Convencional
<b>Con Anteproyecto o est. viab.</b>		3		Ecologica
		1		Integrada
			1	Convencional
<b>Con Experiencias previas</b>	5	1		Ecologica
		2		Integrada
	1			Convencional
<b>Con Interés en el compostaje</b>	13	1	2	Ecologica
	1	1	1	Integrada
	2	1	1	Convencional
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	

En la tabla se relacionan las que actualmente lo producen, las que han redactado el proyecto de construcción, el anteproyecto o su estudio de viabilidad. Asimismo se relacionan las que han trabajado, con ensayos previos, en la puesta en marcha a fin de familiarizarse con el proceso y por último las que tienen interés en el compostaje.

Se han considerado 3 tipos de almazara según la calidad de la producción de su aceite. Ecológicas, de producción integrada y de producción convencional.

El hecho de incluir a las de producción integrada, además de las ecológicas, se basa en el intenso interés que en estos últimos años han demostrado en esta actividad fruto de lo cual, es la existencia de 4 plantas construidas, tres de las cuales se financiaron al 50% a través de la convocatoria de ayudas del Servicio de Actuaciones Integradas de la CMA 04/05<sup>1</sup>. Asimismo, un número importante de ellas, se encuentra valorando la posibilidad de dar el paso siguiente hacia la producción ecológica.

Se han considerado algunas de industria convencional interesadas en este proceso por varios motivos. Por una parte, por ser pioneras entre las de su clase en esta actividad que hace mas sostenibles sus olivares asociados. Por otra, por poder producir un

<sup>1</sup> Orden de 16 de octubre de 2003,..... "por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones a las inversiones en infraestructuras e instalaciones destinadas a la protección del medio ambiente en las empresas de transformación y comercialización de productos agroalimentarios y se convocan ayudas para los sectores de aderezo de aceitunas, almazaras y extracción de aceite de orujo"...

compost que en caso de no aplicarse en su totalidad a sus olivares de origen, pudiera suponer una disponibilidad de compost de calidad para otros cultivos ecológicos que pudieran existir en los alrededores de la misma o en esa comarca.

## ***2. Estudio de viabilidad de los programas de trabajo***

Se ha estudiado en el marco del periodo 2007-2013, el programa de trabajo previsto por estas almazaras que se relacionan seguidamente, en relación a la valorización de los alperujos producidos.

Se ha considerado para ello qué procesos están planeando implementar, cuáles estarían sujetos a mejora, qué instalaciones se está proyectando, cuál sería el diseño de las mismas y como resultado de todo lo anterior, cuál sería el panorama de previsión de inversiones en infraestructura y equipamientos.

Se contactó con las almazaras que se relacionan en la lista adjunta.

	ALMAZARAS	MUNICIPIO	PROVINCIA
<b>PRODUCCION ECOLOGICA</b>			
	ALCANOVA SL	ALCAUDETE	JAEN
	ALMAZARA CRUZ DE ESTEBAN	MANCHA REAL	JAEN
	SIERRA DE GENAVE SCA	GENAVE	JAEN
	ASOC. PROD. SAN SEBASTIAN	BENALUA DE LAS VILLAS	JAEN
	SANTA CASILDA SCA	POZOBLANCO	CÓRDOBA
	OLIVARERA LOS PEDROCHES	POZOBLANCO	CÓRDOBA
	NUÑEZ DE PRADO	BAENA	CÓRDOBA
	NTRA SRA DE LOS REMEDIOS	OLVERA	CÁDIZ
	COEPA S.C.A	ECIJA	SEVILLA
	FRANCISCO MORENO HIJOS	VALENCINA DE LA CONCEPCIÓN	SEVILLA
	ALMAZARA DE RONDA	RONDA	MÁLAGA
	ACEITES GUADALETÍN S.L.	POZO ALCON	JAÉN
	ECOJAEN ACEITE ECOLÓGICO	SANTIAGO DE CALATRAVA	JAÉN
	POTOSI 10 S.A.	ORCERA	JAÉN
	REYES Y VILLEN S.L	CASTILLO DE LOCUBIN	JAÉN
	HERMEJOR DE LA REINA	VILLANUEVA DE LA REINA	JAÉN
	TRUJAL DE MÁGINA S.C.A.	CAMBIL	JAÉN
	ALMAZARA CASERÍA DE LA VIRGEN	ILLORA	GRANADA
	VALLES OPERE S.L.	CAMPO CÁMARA	GRANADA
	ACEITE CORTIJO LAS POZAS S.L.	RUTE	CÓRDOBA
	AGRICOLA SIERRA MORENA S.L	VILLAVICIOSA DE CORDOBA	CORDOBA
	ALBAOLIVA	BAENA	CÓRDOBA
	ALCUBILLA 2.000 S.L.	CASTRO DEL RÍO	CÓRDOBA
	ANTONIO CANO E HIJOS CANOLIVA	LUQUE	CORDOBA
	SAN ANTONIO ABAD S.C.A	OBEJO	CÓRDOBA
	NTRA. SRA. DE VILLAVICIOSA, S.C.A.	VILLAVICIOSA DE CÓRDOBA	CÓRDOBA
	OLIVARERA NTRA SRA. DE LUNA	VILLANUEVA DE CÓRDOBA	CÓRDOBA
	OLIVARERA SANTIAGO APOSTOL	VILLANUEVA DEL REY	CÓRDOBA
	ACESUR ACEITES DEL SUR, S.A.	PUENTE DEL OBISPO	JAÉN
	ACEITES MAEVA, S.L	ALBOLOTE	GRANADA
	BIOFALCÓ	CASTRIL	GRANADA
	ACEITES LA CASONA	PEGALAJAR	JAÉN
	AYTO SILES ECOTRUJAL	SILES	JAÉN
	REPLA SCA	LOS CORRALES	SEVILLA
	LA ACEITERIA	TORREDONJIMENO	JAÉN
	LA FLOR DE LA ALPUJARRA	ORGIVA	GRANADA
<b>PRODUCCION INTEGRADA</b>			
	ARBEQUISUR SCA	AGUADULCE	SEVILLA
	SANTA TERESA DE OSUNA	OSUNA	SEVILLA
	SAN ISIDRO	POZOALCON	JAÉN
	ORBAENA, SAT	BAENA	CÓRDOBA
	TRISASUR	NIEBLA	HUELVA
	INGESAR-LAS VALDESAS	PUENTEGENIL	CÓRDOBA
	MONVA S.A.	MANCHA REAL	JAÉN
<b>PRODUCCION CONVENCIONAL</b>			
	VADOLIVO	CAZORLA Y GRANADA	JAÉN
	GARCÍA MORÓN SAT	ARJONILLA	JAÉN
	C. DE ALP. DE TORREDONJIMENO	TORREDONJIMENO	SEVILLA
	OLEOVIANA	GARCIEZ	JAÉN

El detalle de esa información se precisa en las fichas que se ha elaborado para cada almazara. (Anexo nº 1 )

En estas fichas se han dividido los datos en varios apartados.

Se comienza con los datos de contacto de la almazara o/y promotor de la planta de compostaje. En segundo se describen los datos técnicos divididos en varios epígrafes. En primer lugar se especifican los ensayos previos de co-compostaje que se hayan podido realizar.

Seguidamente se desarrolla en mayor o menor extensión según la circunstancia de cada situación, el plan de valorización previsto para los alperujos.

A continuación se ha calculado, en el caso de ser solicitado, el dimensionamiento de la planta de compostaje para los ingredientes que de forma preliminar se han considerado aceptables. Para ello se ha valorado en peso las cantidades de los mismos según mezclas iniciales que con las datos analíticos generales existentes de cada materia prima, conducirían a una conformación óptima inicial de la mezcla. Equivale esta idoneidad a disponer como resultado del cálculo de una relación C/N próxima a 30 y una humedad del 60%. Ambos parámetros son los considerados ideales en el ámbito de este sector, para iniciarse el proceso de co-compostaje en las mejores condiciones de partida. Después, se ha calculado la superficie esperada para poder procesar ese volumen de mezcla según el sistema de pilas dinámicas. Además se ha previsto el volumen de lixiviados que eventualmente se generarían por la escorrentía en esa superficie y que deberían almacenarse en el correspondiente deposito o balsa para su posterior tratamiento.

Tras esta primera aproximación de las dimensiones de la posible planta, en aquellos casos en que se han aportado datos por parte del promotor sobre la inversión realizada, proyectada o previsible para la construcción de la planta de compostaje, se ha realizado una primera aproximación a la viabilidad económica de la misma.

Finalmente en las fichas que así lo han requerido, por existir actividades susceptibles de ello en la almazara correspondiente y poder tener interés potencial la misma, se ha incorporado la previsión de incentivos que esa almazara podría solicitar en caso que se abriera la correspondiente convocatoria de ayudas según los

conceptos que se especificarán mas adelante con detalle en el epígrafe nº 5. Primeramente a la financiación de la redacción de los estudios de viabilidad anteproyectos o proyectos de construcción de la planta de compostaje. Después a un porcentaje máximo del 50% de la construcción de la almazara y finalmente, el incentivo relativo al apoyo al usuario final por aplicación del producto en su suelo.

Asimismo en las almazaras que se visitaron y donde la relevancia de las actividades así lo sugirió, se tomaron las fotografías correspondientes para ilustrar el desarrollo de los trabajos o situaciones.

### **Cálculo de la viabilidad económica**

Se describe a continuación el cálculo realizado para la obtención de la viabilidad económica antes referida. En ella, se ha efectuado una primera estimación del flujo de caja teniendo en cuenta los costes derivados de la realización del compostaje una vez la inversión inicial estuviera hecha y se han contrastado con los ingresos previstos.

Ha sido aquí donde se ha realizado el comparativo con la gestión de los alperujos mediante su valorización energética tras el repaso o extracción del aceite residual que le acompaña. Para ello se han hecho varios supuestos. Se ha considerado como ingreso el ahorro que supondrían los actuales costes de gestión del alperujo con la planta extractora procedentes de la diferencia entre los de transporte a dicha instalación y el pago (en caso de existir) por la descarga de alperujo realizada en la misma. Asimismo se ha tenido en cuenta como ingreso la partida referente al valor del aceite que se deja de repasar en la almazara y que se realiza en la extractora. Actualmente con los equipos existentes en la mayor parte de las almazaras se puede realizar mediante una segunda centrifugación del alperujo y supondría un valor añadido previo al proceso de compostaje. Además muchas almazaras participan con cuotas anuales en la capitalización de las plantas extractoras en función de la cantidad de alperujo transportada cada campaña a la misma. Este ahorro que se produciría en el caso de compostar el alperujo también se ha previsto como ingreso. Por otro lado se ha calculado también el valor obtenido considerando como ingresos el ahorro en la gestión de la hoja y tierra procedentes del proceso de

limpia de la aceituna cuando estas no han tenido un objetivo claro de valorización. Por último y como ingreso principal se ha considerado el de la venta del compost a los asociados a la almazara. Para realizarlo se ha tenido en cuenta una merma del 40 % de la peso inicial de la mezcla de materias primas previas al proceso de co-compostaje. A esta predicción de cantidad final producida de compost se le han hecho corresponder en el cálculo del flujo de caja dos posibles precios dependiendo del proyecto de cada almazara. En base a la experiencia existente se ha definido generalmente un precio que se podría adjetivar desde el punto de vista de su comercialización como “conservador” de 15,03 €/t.(2,5 pts/Kg.) para el compost a granel cargado en remolque/camión en la planta de compostaje y de 30,06 €/t ( 5 pts/Kg) para el compost ensacado y palatizado en saco de 50 l.

Desde el punto de vista de los costes de explotación se ha previsto en primer lugar el de la adquisición de las otras materias primas. Básicamente se ha tratado de estiércol. Se ha valorado genéricamente a 24,04 €/t (4 pts/Kg) salvo dato diferente en almazaras con producción propia o condiciones específicas que lo mejoren. En aquellos casos que se utilice como fuente de Nitrógeno (y material de aporte de microorganismos y de “arranque” del proceso) el propio compost producido del año anterior, se ha detraído esa cantidad del total previsto de producción anual. En segundo lugar se han calculado los costes de transporte de las materias primas y tratamiento de la mismas hasta la consecución del producto maduro a granel o ensacado. El detalle de los mismos se explicita en los dos cuadros siguientes que se presentan como ejemplo de cálculo.

De acuerdo con la Ley 15/1999, de 13 de diciembre, *de protección de datos de carácter personal*, se han omitido los nombres y demás datos identificativos de las almazaras para preservar su intimidad.

## Cuadro de cálculo de flujo de caja para la almazara A

<b>Inversion</b>	<b>ud.</b>	<b>nº</b>	<b>€/t. alperujo</b>	<b>€/t. compost</b>	<b>total</b>	
<b>Total inversion</b>			17,5	13,00	<b>70.000</b>	
Subvención						
<b>Desembolso</b>					<b>70.000</b>	
<b>Cuenta de explotacion</b>	<b>ud.</b>	<b>nº</b>	<b>Pts./ud</b>	<b>€/ud</b>	<b>total</b>	
<b>Ingresos</b>						
Autoconsumo de Compost	t.	5.386,7	2.000,0	12,02	<b>64.749</b>	
Ahorro porte orujera	t.	4.000,0		-	-	
Incremento repaso	lit.	8.800,0	500,0	3,01	<b>26.445</b>	
Ahorro gestión hoja	t.	444,4	855,70	5,14	<b>2.286</b>	
Ahorro participacion en capital orujera	t.	4.000,0	0,07	0,42	<b>1.683</b>	
Ahorro gestion tierra de limpia	t.	444,4	855,70	5,14	<b>2.286</b>	
<b>Total ingresos</b>	t.	5.386,7	3.010,0	18,09	<b>97.448</b>	
<b>Costes</b>					-	
<b>Compost año antes</b>	t.	1	888,9	2.000,0	12,02	<b>10.685</b>
<b>Estiercol</b>	t.	1	533,3	4.000,0	24,04	<b>12.822</b>
<b>Porte hoja a planta</b>	t.	1	444,4		<b>9,14</b>	<b>4.063</b>
Personal	j	1	40,6		60,10	2.438
Combustible	j	1	40,6		40,07	1.626
<b>Porte alperujo a deposito</b>	t.	1	4.000,0		<b>0,15</b>	<b>601</b>
Personal	j	1	6,0		60,10	361
Combustible	j	1	6,0		40,07	240
<b>Traslado a era compostaje</b>	t.	1	4.000,0		<b>0,30</b>	<b>1.202</b>
Personal	j	1	16,0		60,10	962
Combustible	j	1	16,0		15,00	240
<b>Recogida poda triturada</b>	t.	1	3.111,1		<b>1,24</b>	<b>3.846</b>
Personal	j	1	20,0		192,32	3.846
<b>Carga y transporte poda</b>	t.	1	3.111,1		<b>0,19</b>	<b>601</b>
Personal	j	1	8,0		60,10	481
Combustible	j	1	8,0		15,00	120
<b>Formación pilas</b>	t.	1	8.088,9		<b>0,30</b>	<b>2.404</b>
Maqunaria	h	1	80,0		30,05	2.404
<b>Volteos(6)</b>	t.	6	8.088,9		<b>0,06</b>	<b>2.885</b>
Maqunaria	h	6	16,0		30,05	2.885
<b>Riegos, control, etc</b>	t.	7	8.088,9		<b>0,02</b>	<b>1.202</b>
Personal	j	1	20,0		60,10	1.202
<b>Analíticas</b>	n	1	1,0		300,00	<b>300</b>
Imprevistos	n	1	1,0		1.202,00	<b>1.202</b>
<b>Total costes</b>	t.	5.386,7	1.291,53	7,76		<b>41.813</b>
<b>Flujo de caja</b>						<b>55.635</b>

## Cuadro de cálculo de flujo de caja para la almazara B

<b>Inversion</b>	<b>ud.</b>	<b>nº</b>	<b>€/t. alperujo</b>	<b>€/t. compost</b>	<b>total</b>
Movimiento tierras					1.947,83
Balsas y era de compostaje					85.499,43
Instalaciones de agua de procesos-lixiviados					23.649,29
Instalaciones electricas					13.482,12
Restauracion deposito de trasiego					2.498,76
G.generales+ben.ind					24.144,72
<b>Total inversion</b>			240,04	376,53	<b>151.222,15</b>
Subvención	50%				<b>75.611,08</b>
<b>Desembolso</b>					<b>75.611,08</b>
<b>Cuenta de explotacion</b>	<b>ud.</b>	<b>nº</b>	<b>Pts./ud</b>	<b>€/ud</b>	<b>total</b>
<b>Ingresos</b>					
Autoconsumo de Compost	t.	401,63	2.500,00	15,03	<b>6.034,54</b>
Ahorro porte orujera	t.	630,00	500,00	3,01	<b>1.893,19</b>
Incremento repaso	lit.	1.386,00	500,00	3,01	<b>4.165,01</b>
Ahorro gestión hoja	t.	39,38	855,70	5,14	<b>202,50</b>
Ahorro participacion en capital orujera	t.	630,00	0,07	0,42	<b>265,05</b>
Ahorro gestion tierra de limpia	t.	39,38	855,70	5,14	<b>202,50</b>
<b>Total ingresos</b>					<b>12.762,79</b>
<b>Gastos</b>					
<b>Porte hoja a planta</b>	t.	1	39,38	9,14	<b>360,00</b>
<b>Porte alperujo a planta</b>	t.	1	630,00	0,40	<b>252,00</b>
<b>Formación pilas</b>	t.	1	669,38	0,53	<b>357,00</b>
<b>Volteos(6)</b>	t.	6	669,38	0,49	<b>1.953,00</b>
<b>Riegos, control, etc</b>	t.	2	669,38	0,11	<b>144,00</b>
<b>Analíticas</b>	n	1	1,00	300,00	<b>300,00</b>
<b>Total costes</b>	t.		401,63	1.394,47	<b>3.366,00</b>
<b>Flujo de caja</b>					<b>9.396,79</b>

Una vez obtenidos los flujos de caja para el primer año (y segundo para las almazaras en las que se contempla el aporte diferencial en los mismos del estiércol) se ha realizado el cálculo de tres ratios financieros frecuentemente utilizados para valorar la idoneidad de una inversión:

- Plazo de recuperación de la inversión inicial.
- V.A. N. (valor actual neto)
- T.I.R. (tasa interna de retorno)

## Cuadro de ratios financieros

Se han incluido en el cuadro adjunto los índices financieros para las tres almazaras que ya tienen construida su planta de compostaje y facilitaron sus datos de explotación (A, B y E). Asimismo se ha realizado un cálculo equivalente para dos almazaras que disponen del Proyecto de su planta y para las que se han supuesto los costes de explotación según los datos existentes.

Asimismo se han incorporado en el cuadro las relaciones de la inversión inicial respecto a la cantidad de alperujo a procesar y también referida a la cantidad final de compost producido. De igual manera se hace con los costes de explotación relativos a esos dos mismos conceptos.

Almazara	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
A	70.000	2,28	312.504	44%	17,50	8,65	10,45	7,76
B	75.611	11,23	8.313	6%	120,02	188,26	8,38	5,34
C sacco	996.234	8,05	538.738	11%	99,62	147,83	11,80	17,52
C granel	784.291	5,81	886.607	16%	78,43	82,94	10,47	15,54
D	177.418	5,94	132.589	15%	44,35	56,32	6,80	8,64
E 1ª fase	73.091	2,21	270.083	45%	18,91	24,14	6,04	7,71
E 2ª fase	203.767	2,74	566.845	36%	33,96	41,07	5,02	6,07

Las almazaras A y E han obtenido la mejor viabilidad económica, seguido de las dos alternativas contempladas para la almazara C (a granel o ensacado), D y, finalmente B. En este cuadro se ha considerado en las plantas ya construidas el desembolso real recibido descontando de la inversión total el monto relativo a la subvención percibida. En las no construidas se ha supuesto un incentivo del 50% sobre la inversión inicial.

Para comparar estos ratios financieros con la hipotética situación de no haber recibido subvención para realizar las ya construidas o que no hubiera para las pendientes de implantar se ha generado el cuadro siguiente donde se presenta esa posibilidad.

Almazara	Indices financieros sin subvencion				Inversion inicial		Costes explotacion	
	Desembolso	P.R.	V.A.N.	T.I.R.	€/t. alperujo	€/t. compost	€/t. alperujo	€/t. compost
A	70.000	2,28	312.504	44%	17,50	8,65	10,45	7,76
B	151.222	22,46	-67.298	-1%	376,53	240,04	8,38	5,34
C saco	1.992.469	16,09	-457.495	2%	199,25	295,66	11,80	17,52
C granel	1.568.581	11,62	102.315	6%	156,86	165,87	10,47	15,54
D	354.837	11,88	-44.830	3%	88,71	112,65	6,80	8,64
E 1ª fase	118.399	3,58	224.775	27%	30,64	39,11	6,04	7,71
E 2ª fase	407.534	5,49	363.078	16%	67,92	82,14	5,02	6,07

Se constata como con estos supuestos de cálculo, los resultado obtenidos para la viabilidad bajan de forma clara, quedando tres de las plantas con una viabilidad económica escasa (rojo).

### **3. Necesidades de fomento del consumo**

Se ha verificado que pueden existir dificultades para el uso de estos compost.

Se ha encontrado esta situación en aquellas almazaras en las que la utilización de estos nuevos productos no se ha difundido desde el comienzo de la puesta en marcha de la iniciativa y sobretodo en las cooperativas.

#### **Experiencias de aplicación del compost al suelo**

Hay algunas experiencias de aplicación de estos compost, entre ellos destaca un proyecto de investigación de la Consejería de Agricultura y Pesca con FAECA<sup>2</sup> donde se ensayaron dos tipos de compostaje distintos de alperujo. Alperujo solo y alperujo mezclado con hojas de olivo de limpia de la propia almazara. Esta última se efectuó hasta conseguir un 50% (v/v) de cada componente. Durante el proceso de compostaje, que se alargó 60 días, se efectuaron volteos periódicos y humectaciones cada 8 - 9 días. Dio mejor resultado el alperujo mezclado con hojas, tanto por su mayor contenido en Materia Orgánica, como por su menor C / N. La etapa fermentativa del alperujo solo, fue más larga que la otra, pero al parecer este hecho no ejerció una notable influencia en la evolución en su totalidad del proceso de compostaje.

Su aplicación a la capa arable del suelo, a 40 t /ha, supuso una subida del pH, un oscurecimiento del suelo, un aumento de la estabilidad estructural y una mejora en la fertilidad química con aumento de carbono, nitrógeno, fósforo y potasio.

La novedad que supone el uso de estos productos requiere generar en las cercanías de las plantas de compostaje que se vayan creando, ensayos demostrativos de su aplicación como enmienda orgánica o/y substrato. Para lograr este objetivo pudiera ser interesante trabajar con centros del IFAPA como son los CIFAs de Mengíbar, Córdoba, Las Torres, La Mojonera, etc... Los ensayos se centrarían en principio en los subsectores siguientes:

---

<sup>2</sup> López A., et al.2002.

## **Ensayos demostrativos**

- ***Olivar***

El uso más natural y sostenible de estos compost es sin duda el de los propios olivares de donde proceden. La minimización de los costes de transporte, que esta aplicación conlleva, permite considerar esta utilización como la prioritaria.

- ***Agricultura ecológica***

Los compost procedentes de la mezcla equilibrada de alperujos, biomasa y estiércoles suele cumplir, si su diseño es adecuado, las condiciones actualmente en vigor para su uso en agricultura ecológica. Existe la experiencia de REPLA en Los Corrales (Sevilla) que lleva varios años usando un compost con una proporción de la mezcla inicial rica en estiércol (3 : 1 : 6 alperujo, hojín/biomasa, estiércoles) .

Asimismo, se ha usado durante los últimos 4 años por parte del Ayuntamiento de Siles (Jaén) en sus huertos ecológicos, también con una proporción alta de estiércol (5 : 1 : 12 alperujo, hojín, estiércol de ovino).

- ***Viveros***

Se ha comprobado que estos compost de alta calidad, pueden complementar o sustituir parcialmente a las turbas normalmente utilizadas en viveros en un porcentaje que puede oscilar según los diversos cultivos y especies. El crecimiento de las plantas de vivero así cultivadas, suele ser al menos tan bueno como el obtenido con los substratos habitualmente usados en este sector con un coste similar o incluso inferior. Es interesante también hacer notar que estos substratos habitualmente empleados en los viveros son recursos no renovables por proceder de las turberas. Así pues, habría que añadir al elevado coste de esos substratos debido a su transporte desde el norte, centro y este de Europa, el debate sobre la sostenibilidad de estos recursos. Se origina el mismo en la vinculación de la mayor parte de las turberas a humedales y al impacto que puede causar su explotación en el hábitat de la fauna migratoria asociada a esas áreas húmedas.

- ***Cultivos hortícolas de producción integrada o convencional***

La necesidad de enmiendas orgánicas es frecuente en estos cultivos y existe demanda en las comarcas de producción bajo invernadero de las costas andaluzas. Podría ser por tanto conveniente, antes de su promoción, verificar su comportamiento a escala demostrativa.

#### **4. Definición de actuaciones de demostración, formación y difusión**

Se definen a continuación las previsiones de ensayos de demostración y actividades de formación y divulgación para el uso de estos productos.

##### **Aula-centro de interpretación**

- Se trata de una actividad fundamental. Básicamente se centraría en realizar el diseño y construcción de un aula-centro de interpretación especializado sobre este tema. Estaría situado junto a la planta de compostaje con tecnología innovadora de una de las almazaras de producción ecológica. En él se programarían jornadas técnicas periódicas de intercambio de experiencias. Varias almazaras con capacidad para ser la sede del mismo, han mostrado su disposición para albergar este proyecto.

##### **Material didáctico para la formación**

Asimismo se editaría material didáctico para la formación y material divulgativo del proyecto: imagen corporativa-logotipo, trípticos, carteles, bolígrafos etc... Se realizaría un video divulgativo sobre los procesos de compostaje y los ensayos demostrativos de aplicación. Se crearía y mantendría un espacio en Internet para el traslado de la información generada y asesoramiento a los interesados.

##### **Cursos, Congresos, Jornadas y Seminarios**

Se programarán visitas a otras plantas compostadoras de alperujo y se participaría en Cursos, Congresos, Jornadas y Seminarios.

En aquellas almazaras que estuvieran iniciando la actividad, la propia almazara podría desde el inicio de la misma fomentar el valor de esas enmiendas orgánicas mediante talleres o cursos. Asimismo sería importante crear entre el propio conjunto de asociados un grupo de trabajo con el que se emprendería la función de búsqueda del apero distribuidor de compost apropiado y se probaría su aplicación en el olivar. Igualmente se ensayarían previamente a la puesta en marcha de la producción los detalles logísticos de traslado del compost a la finca. En esos cursos se incorporaría la transferencia de experiencias desde otras almazaras que ya hayan utilizado el

producto durante años y se enfatizaría en los desplazamientos para comprobar en campo como, en esas fincas donde se lleva tiempo utilizando compost, el horizonte superficial de humus del suelo va regenerándose. En paralelo a estas visitas con verificación “in situ” de los beneficios de uso del compost, durante los cursos se trasladarían también los datos de los grupos de investigación que hayan estudiado parcelas donde se hubieran realizado esta incorporación de compost y tengan datos de cosecha comparables con los del uso de los fertilizantes más habituales entre los asociados de esa almazara.

### **Campañas de sensibilización**

Por ultimo se colaboraría en el desarrollo de campañas de sensibilización y en la edición de notas de prensa que se vayan realizando en función del desarrollo de esta iniciativa.

Para las primeras sería de interés disponer de material visual en video para reflejar en un espacio de 15-20 minutos la esencia del mensaje a trasladar. Su diseño y ejecución podría combinarse con la actividad anteriores de realización de cursos y talleres para incorporar a los propios receptores del material como protagonistas en esta difusión.

Para las segundas se prestará especial atención a ir trasladando el desarrollo de todas las actividades que se vayan ejecutando a los medios de comunicación más enfocados al espacio rural para ir poco a poco mentalizando a los lectores de prensa y revistas , radioyentes y televidentes sobre los beneficios de estas prácticas.

## **5. Estimación de previsiones de incentivos**

Se plasman a continuación los datos obtenidos para la previsión de incentivos para el periodo en cuestión. Se puede subdividir esta actuación en tres fases. Por una parte la subvención a la redacción de estudios de viabilidad, anteproyectos y proyectos de construcción de plantas de compostaje. Por otra a la financiación parcial o total de las inversiones de las obras proyectadas. Finalmente las posibles ayudas a los usuarios del producto.

### **Apoyo a los potenciales productores de compost en la redacción de documentos de diseño de plantas**

Se ha comprobado como hay almazaras que, para ir consensuado una opinión favorable de su equipo directivo, les resulta útil disponer en primera instancia de un estudio de viabilidad económica. Suele ser precisa esta información cuando tras la asistencia a jornadas, cursos y talleres, o por los propios contactos que se tenga con otras almazaras que ya han iniciado esta producción, existe una conciencia positiva de la viabilidad técnica del proceso.

Puede ser útil disponer del anteproyecto una vez el equipo de toma de decisiones de la almazara ha podido avanzar en conocer el panorama global de inversiones precisas a realizar y el plazo de recuperación de las mismas, ambos datos derivados del primer estudio. En el anteproyecto se podrán definir con más concreción el sistema de compostaje, ubicación de la planta y el cálculo más preciso de la infraestructura instalaciones y equipos precisos. Con este documento es posible gestionar a nivel financiero la captación de ayudas o/y créditos.

Una vez se han dado esos pasos, puede ser requerida la redacción del proyecto de construcción de la planta que permita satisfacer todos los requerimientos, administrativos y normativos precisos para iniciarla, así como todos los detalles técnicos, mediciones, presupuesto detallado, condiciones técnicas y administrativas y demás información requerida para ejecutarla.

Se ha considerado en los datos aportados en el cuadro siguiente de incentivos para cada almazara que el coste de estas acciones sería subvencionado al 100%. Su

cálculo se ha realizado considerando los porcentajes habituales para los mismos en los colegios profesionales competentes al respecto.

### **Ayudas a productores para inversiones de infraestructura**

Para la extensión y difusión de esta actividad de compostaje de alperujos, sería preciso en sus inicios (en los que nos encontramos), estimular a las almazaras o promotores asociados a las mismas en las inversiones a realizar para su construcción. Probablemente tras ese impulso financiero inicial y por emulación en base a los resultados que se vayan obteniendo, los propios interesados irán asumiendo los compromisos financieros que estas obras suponen

Para calcular el panorama presupuestario para 2007-2013 relativo a este incentivo, se ha realizado un dimensionamiento previo de cada planta y estimado la inversión precisa para ello. Se ha consignado en la tabla resumen de estos incentivos el porcentaje del 50% del total de la inversión inicial a ser realizada.

Convendría considerar desde el punto de vista de planificación presupuestaria la apreciación siguiente. Como se deriva del cuadro, la mayor parte de las almazaras con intención de emprender esta actuación, circunscriben la misma a corto plazo, es decir a 2007, 2008 y en algún caso hasta 2009. Parece ser que actualmente a nivel de proyección de inversiones, se esté recogiendo el fruto de las campañas de difusión realizadas entre 2002 y 2005. Por ello, es probable que, tras la campaña que se efectúe a partir de ahora, se incremente el interés de invertir para el siguiente cuatrienio 2010- 2013. Se podría considerar para el mismo al menos otro montante similar al 2007-2009.

### **Ayudas a los consumidores o aplicadores**

Sería interesante complementar las actuaciones anteriores con ayudas a los aplicadores de los compost producidos.

Actualmente hay varios impedimentos para el olivicultor en su interés por usar estos nuevos productos. Por una parte apenas hay experiencias de su utilización ni de

datos relativos al esperado incremento del rendimiento de cosecha. Por otra, se plantean dudas de como aplicarlo sobre todo entre los que practican el no-laboreo. Para salvar esas reticencias iniciales, aparte de realizar ensayos de demostración al efecto, sería interesante incorporar un incentivo a los usuarios de estos compost de calidad certificada.

Podría tratarse de un incentivo específico dentro de las medidas agroambientales vinculadas al pago único de ayudas al olivar. Se trataría de un incentivo condicionando la ayuda por superficie actualmente percibida por el olivicultor a la realización de estas aplicaciones de compost de forma que parte del actual coste previsto de producción del alperujo fuese absorbido por ese incentivo. Se comenta en el sector que este tipo de estímulo tendría el efecto de dinamizador de la demanda. El incremento de la misma sin duda hará aparecer nuevos interesados con el efecto multiplicador consiguiente. Se ha valorado en de 6 €/t (1 pts/kg) este incentivo. La gestión de este incentivo al consumo podría realizarla la propia almazara, utilizando la facturación como comprobante documental. El control de la DGAE se dirigiría por tanto a llevar el registro de la cantidad, y calidad de compost, que cada almazara produciría.

Comentar al respecto que, desde hace años, hay en otra Comunidad Autónoma como la Diputación Foral de Álava, experiencia que ha propiciado este tipo de ayudas (Decreto Foral 84/1996 del 16 de julio)

Para el cálculo presupuestario que este incentivo anualmente representaría durante el periodo en cuestión, se ha partido del supuesto de estar terminadas las obras de las plantas de compostaje en las fechas que se relacionan en la tabla. De igual forma, se ha estimado la producción de compost de cada almazara en base a los valores medios previstos de generación de alperujos.

Fdo: Jose M<sup>a</sup> Álvarez de la Puente

Mayo 2006

