

11. Residuos agrícolas

- Andalucía
- Menorca
- España
- Costa Rica

Residuos agrícolas

- Andalucía
- Menorca
- España
- Costa Rica

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA

1. Gestión realizada

Gestión de PLÁSTICO AGRÍCOLA en ANDALUCÍA:

NORMATIVA

El Decreto 104/2000, de 21 de marzo, regula la gestión de los residuos plásticos agrícolas de invernaderos y cultivos protegidos. El objetivo de la nueva norma es promover y mejorar la recogida, transporte, reciclaje y eliminación de estos residuos, además de vigilar su manejo y los lugares donde se depositan. El texto legal incluye también un capítulo en el que se desarrolla la legislación vigente sobre el régimen de autorización a las empresas gestoras de residuos no peligrosos (urbanos y asimilados).

El decreto establece medidas para una mayor implicación de los fabricantes, distribuidores y vendedores de plásticos agrícolas en el tratamiento de los residuos, a través de su participación obligatoria en grupos de gestión. Estos grupos, en los que también pueden integrarse los agricultores aunque no es obligatorio, deben obtener una autorización de la Consejería de Medio Ambiente, por un período de cinco años renovable y no transmisible a terceros, para realizar las actividades de reciclaje y eliminación de los desechos agrícolas.

Las competencias en la gestión de los residuos de plásticos agrícolas se encuentran en la actualidad transferidas a los ayuntamientos en los que se generan dichos residuos. En este sentido, los Ayuntamientos podrán suscribir convenios con los grupos de gestión autorizados para encomendarles parcial o totalmente dichas actividades, además de las tareas de recogida, transporte y almacenamiento. Los grupos de gestión deben hacerse cargo también de los costes y del cobro a los usuarios por los servicios que presten en el tratamiento de los residuos plásticos.

Autorización a gestores

Por otro lado, el decreto incluye un capítulo, en cumplimiento de la legislación vigente, que desarrolla el régimen obligatorio de autorización al que deben acogerse los gestores de residuos no peligrosos en el territorio andaluz. Estas empresas deben inscribirse en el Registro Administrativo Especial de Gestores de Residuos Urbanos -de nueva creación- tras obtener el correspondiente permiso de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta. La licencia será concedida por un periodo de cinco años renovable previa inspección de las instalaciones y de la idoneidad de los tratamientos.

Los gestores deberán llevar un registro documental en el que se especifique la naturaleza y cantidad de los residuos tratados, así como su origen y destino y la frecuencia del servicio.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA

1. Gestión realizada

Gestión de PLÁSTICO AGRÍCOLA en ANDALUCÍA (continuación):

CICLOAGRO

Reciclado de residuos de film plástico de la agricultura en Andalucía

La creciente preocupación del sector plásticos por ofrecer un destino adecuado a los residuos plásticos derivados de dicha actividad, llevó a CICLOPLAST a constituir CICLOPLAST AGRICULTURA (CICLOAGRO) como una Asociación sin ánimo de lucro, cuya Acta fundacional se firmó el 29 de febrero del 2000.

CICLOPLAST, como catalizador en España del reciclado y la recuperación de los plásticos al final de su vida útil, diversificaba así sus actividades, iniciadas en 1996 con los envases y que, a partir de ese momento, se amplían al sector de la agricultura.

CICLOAGRO representa la implicación de los fabricantes de plásticos (productores y transformadores) en la puesta en práctica del Decreto 104/2000 aprobado por la Junta de Andalucía sobre gestión de plásticos agrícolas.

Recibida la autorización correspondiente de la Junta de Andalucía en el año 2001, CICLOAGRO se convierte en el primer Grupo de Gestión en Europa para los residuos plásticos de la agricultura.

CICLOAGRO inició su actuación con la provincia de Huelva, ocupándose de la retirada y el reciclado en el año 2002 de 10.136 toneladas de film plástico agrícola de Andalucía, lo cual representó el 100% de la provincia de Huelva y la solución del 45% del plástico más problemático de Andalucía (acolchados y tunelillos).

CICLOAGRO quiere implantar a partir del año 2004 un programa de actuación, en colaboración con las autoridades locales, que involucre más a los agricultores con el fin de mejorar la gestión del residuo plástico agrícola impulsando buenas prácticas de actuación entre todos los agentes implicados.

CICLOAGRO tiene como objetivo para el Año 2008 la recuperación del 100% de los residuos de film plástico agrícola de Andalucía. (CICLOAGRO es la entidad autorizada por la Junta de Andalucía para garantizar la adecuada valorización de los filmes plásticos agrícolas, con el compromiso de alcanzar 100% de recuperación en el año 2008.)



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA

1. Gestión realizada

Gestión de PLÁSTICO AGRÍCOLA en ANDALUCÍA (continuación):

CICLOAGRO

Reciclado de residuos de film plástico de la agricultura en Andalucía

CICLOAGRO se ocupará del diseño, promoción y organización de los sistemas de valorización de los residuos de filmes plásticos de agricultura generados en España, mediante el reciclado o la recuperación de energía. Además prestará su apoyo a la Administración y a los agricultores para el desarrollo y perfeccionamiento de los mecanismos de recogida selectiva de filmes plásticos agrícolas, haciendo uso –entre otros- de los llamados "puntos limpios".

La nueva entidad garantizará, en definitiva, la correcta recogida y gestión de los plásticos agrícolas, respetando y promoviendo todas aquellas iniciativas ya en marcha. Su actividad se iniciará en Andalucía en una primera fase y, posteriormente, se ampliará al resto de las Comunidades Autónomas, comprometidas también con el desarrollo de una plasticultura en España respetuosa con el medio ambiente.



Empresas miembros de CICLOAGRO

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada**

Gestión de PLÁSTICO AGRÍCOLA en ANDALUCÍA (continuación):

CICLOAGRO**Reciclado de residuos de film plástico de la agricultura en Andalucía**

La actuación de CICLOAGRO se inició durante la campaña 2001/2002 en Huelva, donde el plástico se utiliza, principalmente, en el cultivo de la fresa.

Los agricultores deben llevar el plástico, una vez que ya no les sirve, a los llamados "Puntos Limpios", esto es a los Centros de Acopio ó Almacenamiento intermedio, cuya ubicación se les ha comunicado desde su Ayuntamiento.

CICLOAGRO, con la colaboración de EGMASA y ALFAGRAN retirará y asegurará el reciclado de la totalidad de los plásticos de esta campaña que se depositen en dichos Puntos Limpios.

Los municipios de la provincia impondrán tasas municipales severas a aquellos que abandonen incontroladamente o quemem los plásticos al final de su vida útil.

Por otra parte, los fabricantes, vendedores y distribuidores de filme plásticos agrícola y de su materia prima, están obligados a formar parte de algún Sistema Integrado de Gestión, siendo CICLOAGRO el único en la actualidad.

Concluida la temporada en los campos onubenses, Cicloagro estima que en los 18 puntos limpios repartidos por la provincia los agricultores han depositado 9.946 toneladas de residuos plásticos, de los que 3.475 toneladas son de acolchado. La responsable de Cicloagro señala que el coste de recogida y reciclaje de todos los residuos ha sido de 27,2 euros por tonelada y que 'lo han sufragado al 100% los miembros de Cicloagro'.

Para reciclar los residuos, Cicloagro ha contratado los servicios de Egmasa, empresa pública andaluza, y de Alfagrán, del grupo Befesa. Egmasa cuenta con su planta de Los Palacios (Sevilla) y con las instalaciones más modernas de Denplax, en El Ejido (Almería), en la que participa junto a Trex Wood Polymer y RIH Recycling. Denplax convierte los plásticos agrícolas en fabricados de imitación a la madera impermeables.

**GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA****1. Gestión realizada**

Gestión de PLÁSTICO AGRÍCOLA en ANDALUCÍA (continuación):

CICLOAGRO**Reciclado de residuos de film plástico de la agricultura en Andalucía**

Andalucía representa aproximadamente el 80% de la superficie española bajo plásticos, cuyas aplicaciones principales son invernaderos, túneles y acolchados.

Mientras los plásticos utilizados en los invernaderos, situados principalmente en la zona oriental de Andalucía, se reciclan con poca dificultad, pues el residuo plástico derivado tiene un valor, la situación es muy distinta en la zona occidental.

Los plásticos empleados en los acolchados suelen estar muy contaminados de tierra que llega a representar incluso un 50-80% en peso, lo cual dificulta enormemente su reciclabilidad.

Sin embargo, existe una cantidad recuperable que corresponde al cultivo de la fresa en Huelva que está siendo retirado y reciclado gracias al Sistema Integrado de Gestión de CICLOAGRO.

Los resultados de CICLOAGRO durante el año 2003 han sido 12.194,19 toneladas recicladas de residuos plásticos agrícolas conforme a las siguientes tipologías:

- Acolchado: 6.171,78 toneladas
- Tunelillo: 4.716,75 toneladas
- Macrotúnel: 1.305,66 toneladas

Por otra parte, los acolchados utilizados en el cultivo del algodón (zona del bajo Guadalquivir) al ser de una galga muy fina, su reciclabilidad se hace aún más complicada, por lo que, desde hace algunos años se viene llevando a cabo una investigación de las alternativas, como por ejemplo el uso de plásticos biodegradables.

El uso de los residuos plásticos agrícolas como combustible en cementeras o térmicas es una solución interesante de la que existen experiencias piloto con resultados muy positivos en términos de emisiones.

En definitiva, los plásticos de la agricultura son perfectamente reciclables. Lo que dificulta su reciclabilidad es el componente de tierra y otras sustancias que lleve incorporado.



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA

1. Gestión realizada

Gestión de PLÁSTICO AGRÍCOLA en ANDALUCÍA (continuación):

CICLOAGRO

Reciclado de residuos de film plástico de la agricultura en Andalucía

Resultados de la actuación en el 2002

RECICLADO DE 10.136,12 toneladas de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS

9.722,17 tons de tunellillo y acolchado
413,95 tons de macrotúnel

que supone:

RECICLAR EL 100% de los filmes plásticos agrícolas de Huelva

RECICLAR el 45% de los plásticos agrícolas
más problemáticos de Andalucía



cicloagro
Sistema Integrado de Gestión
para los filmes plásticos agrícolas
de Andalucía



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA

1. Gestión realizada

Gestión de PLÁSTICO AGRÍCOLA en ANDALUCÍA (continuación):

IMPACTO AMBIENTAL

Los residuos plásticos agrícolas originan problemas medioambientales si se incineran de forma incontrolada o no son tratados o almacenados adecuadamente. Entre ellos destacan la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales y subterráneas, además del impacto paisajístico negativo.

La Junta de Andalucía, a través de la empresa pública EGMASA, gestiona en la actualidad dos plantas de recogida y reciclaje de plásticos agrícolas, situadas en Los Palacios (Sevilla) y en El Ejido (Almería). Estas instalaciones tratan aproximadamente unas 8.000 toneladas anuales de desechos plásticos, de las que 5.000 revierten al mercado como material reciclado. Las previsiones para este año apuntan a las 10.000 toneladas, de las que 7.000 serán recicladas.

Por otra parte, diversas instalaciones privadas de la provincia de Almería recogen 5.000 toneladas más de residuos plásticos de los invernaderos, que se envían fuera de Andalucía para su tratamiento.

Así pues, en Andalucía existen dos instalaciones para recuperar el PE de las películas de invernaderos. El problema es la rentabilidad del producto, puesto que está contaminado con tierra y esto afecta a la comercialización a pesar de su bajo precio. En la maquinaria actual de alto rendimiento de fabricación de película, la presencia de impurezas se salda con paros del equipo que resultan más costosos que el ahorro en el precio del material.



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de PLÁSTICO AGRÍCOLA en ANDALUCÍA (continuación):**

Andalucía cuenta con los medios apropiados para hacerse cargo del tratamiento de más de 50.000 toneladas al año de plásticos agrícolas, lo que supone casi la totalidad del plástico residual que genera la agricultura intensiva en Andalucía (unas 60.000 toneladas).

La actuación de la Junta de Andalucía en materia de reciclado de plásticos agrícolas ha sido pionera a nivel nacional e internacional y ha motivado que en la actualidad se recupere el 45 por ciento del plástico que se genera en el campo andaluz.

Esta labor comenzó en la década de los 90 cuando el Gobierno andaluz construyó dos plantas de tratamiento de plásticos y reciclaje mecánico para la obtención de nuevos productos finales con diferentes aplicaciones comerciales.

Estas instalaciones se ubicaron en las zonas de mayor concentración de la producción, como el bajo Guadalquivir (Los Palacios, Sevilla) y el poniente almeriense (El Ejido) y contaban con una capacidad de tratamiento de 5.000 y 4.000 toneladas al año, respectivamente, capacidades que en el año 2001 aumentaron considerablemente.

La granza es el producto que se obtiene del reciclado de plásticos agrícolas en la planta de Los Palacios. Este material se compone en su mayor parte por polietileno de baja densidad (LPDE) y se utiliza para la fabricación de bolsas de basura y filmes de construcción, para tuberías y mangueras de riego agrícola, y para piezas de espesor como cubos, macetas, macetones, etc.

En la planta de El Ejido, por su parte, el producto final es el plástico aglomerado, material que se utiliza como materia prima para la fabricación de productos de suelos y otros de construcción urbana sustitutivos de la madera.

Durante el 2001, ambas instalaciones han generado unas 3.000 toneladas de granza y unas 7.000 de plástico aglomerado.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de los RESIDUOS GENERADOS POR LOS INVERNADEROS en ALMERÍA:**

La agricultura intensiva de los invernaderos es una de las fuentes de ingresos más fuerte y consolidada de la provincia de Almería, pero a la vez provoca grandes impactos negativos difíciles de eliminar. 3.000 hectáreas del litoral de Almería se dedican a la agricultura en invernaderos y cada año son más los terrenos que se transforman para dedicarlos a esta actividad.

ANÁLISIS

Plástico: Una gran cantidad de metros de plástico se emplean para estructurar un invernadero, además, hay que tener en cuenta, que cada dos o tres años este plástico se debe renovar. Un plástico más fino que el de la estructura del invernadero se utiliza para cubrir los planteles y evitar que se hielen al bajar las temperaturas.

Hasta hace algún tiempo cuando llegaba la hora de renovar el plástico, el agricultor lo desmontaba, lo apilaba en un rincón de la finca y simplemente lo quemaba; esto no solo producía un impacto sobre el ambiente por la emisión de humos a la atmósfera, sino también por la costra de plástico quemado que quedaba en la tierra y era tan difícil de desprender. El terreno tardaba bastante tiempo en recobrar su aspecto anterior.

Otra forma que tenía el agricultor de eliminar el plástico, y que todavía algunos continúan con ella, es arrojarlo a barrancos, ramblas, etc. Esto tiene como consecuencia la formación de nuevos vertederos, ya que un lugar en el que se ha arrojado plástico o cualquier otra basura parece invitar al resto de personas a tirar escombros, electrodomésticos y todo tipo de desperdicios. Todo ello atenta contra el paisaje, disminuye la salubridad del medio, puede contaminar acuíferos, por la percolación de agua que lave estos residuos; aumentar el riesgo de avenidas e inundaciones, al ser arrojados a zonas de desagüe y ramblas, pueden actuar como presa, reteniendo y acumulando el agua, para después ceder y producir los desbordamientos; pueden incluso llegar al mar.

Actualmente, se está dando solución al problema del plástico, con el **reciclaje**. Varias empresas de la provincia se ocupan de ello. La mayoría de las veces es el propio agricultor quien transporta el plástico hasta la fábrica de reciclaje, pero en ocasiones la falta de vehículo apropiado o la falta de tiempo hace que le sea imposible. Para estos casos, la empresa dispone de vehículos que pueden recoger el plástico y llevarlos hasta la planta de reciclaje; el agricultor paga un módico precio por el coste del transporte. También los ayuntamientos pueden poner en contacto al agricultor con transportistas autónomos que recogen el plástico y lo llevan a reciclar; igual que antes, el agricultor pagaría el coste del transporte.

Gestión de los RESIDUOS GENERADOS POR LOS INVERNADEROS en ALMERÍA (continuación):

Materia Orgánica: Después de cada cosecha, el agricultor retira las plantas y limpia el terreno para una nueva campaña. Los restos de las plantas los va apilando en un rincón de la finca para que se sequen y sea más fácil su manejo.

En un principio, estos restos se empleaban como comida para el ganado pero pronto se vio que no era muy aconsejable por la cantidad de productos químicos que contenían. Ha sido frecuente ver también como se quemaba junto al plástico o se tiraban a barrancos y ramblas.

En los últimos tiempos, se han propuesto varias alternativas para dar una utilidad a estos restos de materia orgánica.

Una primera alternativa sería convertir esta materia orgánica en **abono de origen orgánico o compost**; la idea es que el agricultor recoja los restos de plantas y los lleve a una empresa autorizada para su transformación y a cambio, esta le pague con abono orgánico. Si el agricultor no pudiera llevar los restos a la planta de transformación personalmente, igual que en el caso del plástico, la empresa dispondría de un servicio de recogida e igual que antes, el agricultor tendría que pagar el coste del transporte. Varias empresas de la provincia están interesadas en llevar a cabo esta idea, pero aún existen cabos sueltos en cuanto a poder asegurar una garantía sanitaria del abono, es decir, que no contenga productos químicos, ni virus de cosechas anteriores, los cuales podrían lastimar las nuevas cosechas.

Otra alternativa barajada es su transformación en **forma de energía**; como en el caso anterior, el agricultor llevaría su materia orgánica a una planta de transformación donde, esta vez, se sometería a presión y se empaquetaría, para poder ser quemada en una incineradora o utilizar esta energía calorífica en cualquier otra industria, por ejemplo, una planta de depuración de aguas residuales. Se tendría que trabajar a altas temperaturas para asegurar la garantía sanitaria y la no emisión de contaminantes (pesticidas) a la atmósfera.

Esta última propuesta parece ser la más aceptada; mientras se decide que hacer con esta materia orgánica, en muchos municipios se están destinando espacios para vertedero vegetal, así, al menos, no están arrojados en medio del campo.

Gestión de los RESIDUOS GENERADOS POR LOS INVERNADEROS en ALMERÍA (continuación):

Envases: En este apartado englobamos envases de pesticidas, de abonos y plaquetas de plántulas.

Las plaquetas para plántulas, que pueden ser de corcho o plástico, no crean ningún problema, ya que, vuelven a ser **reutilizadas** por los propios viveros o semilleros.

El verdadero problema lo crean los bidones y envases de plaguicidas y abonos, por que nadie hoy en día se hace cargo de ellos; únicamente, las empresas vuelven a aceptar los envases del ácido fosfórico por entrar en el precio el coste del bidón.

Algunos agricultores los entierran o los almacenan en algún lugar de su finca. También sigue siendo frecuente el encontrarlos formando parte del paisaje rural, pero, lo peor es que, estos bidones suelen contener algo de su producto inicial, que se puede verter y contaminar acequias, suelo e incluso poner en peligro a personas.

Una solución que se cree conveniente para este problema es la creación de una empresa especializada en tratar estos envases de forma que vuelvan a ser **reutilizados** en su antiguo fin o simplemente **reciclarlos** como producto plástico. El agricultor pagaría un tanto por ciento más al comprar pesticidas y abonos, por el tratamiento del envase. El principal problema al que se enfrenta esta idea es la gestión del agua de lavado de estos recipientes, ya que contendría una alta concentración en productos químicos.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de los RESIDUOS GENERADOS POR LOS INVERNADEROS en ALMERÍA (continuación):****SOLUCIONES**

Aunque existen varios proyectos, muchos de ellos llevados a cabo, para minimizar el impacto producido por estos residuos (reciclaje, transformación en formas de energía, reutilización...), si nos damos una vuelta por el campo podemos advertir, todavía, formando parte del paisaje: montones de plásticos, pilas de matas secas, bidones tirados y abandonados, restos de frutos pudriéndose... En primer lugar, hablaremos de las ramblas, barrancos y zonas que no son propiedad privada; por esta última razón, nadie se va a ocupar de su limpieza, así, se hará cargo el ayuntamiento de cada municipio, organizando campañas de recogida de residuos y también facilitando la tarea a grupos voluntarios que estén dispuestos a organizarlas. Este punto es muy importante porque al igual que a mucha gente no le da reparo el seguir arrojando basura a lugares que ya están sucios, también, es verdad, que se frenan más cuando se trata de lugares limpios. Una vez limpiadas estas zonas se establecerá un plan de vigilancia para evitar que vuelvan a arrojarse basuras y para detectar el vertido en caso de que se produjera de nuevo, intentando averiguar cual es el causante.

En el caso de fincas privadas, también se vigilará el tema de los residuos, intentando que el agricultor limpie sus terrenos y dar una gestión mejor a los residuos que estén por ahí tirados. En los casos que sea necesario se impondrán multas.

En este plan cobra especial importancia la imagen del inspector rural. Dependiendo de la extensión del municipio dedicada a la agricultura intensiva, se dispondrá de uno, dos o más personas ocupadas en esta misión. Su trabajo se realizará en el campo, principalmente, se convertirá en un mediador entre el ayuntamiento y el agricultor, informándole de cuales son sus deberes y derechos y fomentando un trato más particular.

Los ayuntamiento y centros educativos organizarán campañas de educación ambiental.

Fomentar los convenios entre municipios, como por ejemplo la creación, entre varios municipios, de una planta para tratar los envases y recipientes de pesticidas y abonos, acompañada de una planta de tratamiento de las aguas de lavado de estos envases.

En el tema de reciclaje de plásticos hay empresas que solo aceptan el plástico en determinadas condiciones, por ejemplo, el plástico que se utiliza para cubrir los plántales no lo suelen aceptar por arrastrar arena y restos de plantas. Se podría establecer un acuerdo entre el ayuntamiento y empresas que estén dispuestas a aceptar todo tipo de plásticos y recaiga sobre ellas la tarea de limpieza a cambio, por ejemplo, de que el ayuntamiento haga que los transportistas autónomos lleven el plástico a estas empresas.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE**

La Comarca del Poniente está integrada por Roquetas de Mar, La Mojonera, Vicar, El Ejido, Adra, Berja, Dalías, Darrical, Enix y Félix. Cuenta con una superficie total de 99.700 hectáreas; de ellas, 30.000 conforman el Campo de Dalías, que incluye los cuatro primeros municipios y parte de Berja. Ya en la década de los 90, la producción de residuos vegetales en invernaderos de la comarca del Poniente superaba las 500.000 toneladas anuales, con un grado de humedad del 15%, y se contabilizaba una producción anual de 20.000 toneladas de desechos plásticos. Una docena de años después, se han llegado a duplicar estas cifras.

Durante la última década se han iniciado distintos procesos destinados a la eliminación racional de estos residuos que no prosperaron: el intento de la Universidad de Almería y el Ayuntamiento de El Ejido de desarrollar la solución del compostaje, y el aprovechamiento de los restos vegetales como fuente energética para desalar agua, el denominado proyecto "Oro verde", propuesto por la Consejería de Medio Ambiente y la Junta Central de Usuarios de los Acuíferos del Poniente. Mientras tanto, en El Ejido, en el 97 ya funcionaba la planta de Tecmed para la fabricación de compost con una capacidad de tratamiento de 50.000 toneladas anuales.

ACTUACIÓN DE LOS AYUNTAMIENTOS

El municipio de **El Ejido** concentra el 43% de la superficie de invernaderos de la provincia (unas 11.000 hectáreas) y genera anualmente unas 450.000 toneladas de restos vegetales y plásticos. El Ayuntamiento ejidense es pionero en el tema de tratamiento de residuos agrícolas y el que más actuaciones ha llevado a cabo en los últimos 10 años, destacando el Plan de Higiene Rural. Este documento implica a la administración local en la recogida y en la localización de los residuos, la definición de los puntos finales y de las posibles industrias que pudieran hacer un aprovechamiento de residuos para eliminar la aparición de vertederos convencionales del tamaño que requerirían los volúmenes expresados. El Ayuntamiento asegura que ha optado por sistemas sustentados en principios de rentabilidad económica para los agricultores y las empresas de servicio.

Para el desarrollo del Plan y cumplir con la Ordenanza municipal de residuos, se ha promovido la implantación de empresas y se ha normalizado su actuación con precios públicos y contratos. Por su parte, el agricultor es el responsable de costear la canalización de sus residuos hacia los puntos de destino final, bien contratando empresas de servicio que actúen siguiendo las ordenanzas municipales, bien llevando ellos los residuos directamente a los Puntos de Recogida o facilitando las labores de recogida que realiza directamente el Ayuntamiento, dejando sus plásticos preparados junto al invernadero y avisando a los servicios municipales.

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)**ACTUACIÓN DE LOS AYUNTAMIENTOS (continuación)**

Para la materialización de este proyecto el Ayuntamiento ha contratado empresas mediante concurso público, como ocurre en el caso de Ejido Medio Ambiente. Además, se cuenta con empresas involucradas por iniciativa propia, son más de 30 las firmas que se encuentran en esta situación.

En noviembre de 2001 se inauguraba la Planta de Reciclaje y Tratamiento de Residuos Agrícolas de Ejido Medio Ambiente, planta que ocupa una extensión de 12 hectáreas y con capacidad para atender una media anual de 60.000 camiones de residuos, unas 50.000 toneladas. Para su puesta en funcionamiento ha sido precisa una inversión de 500 millones de pesetas. Los máximos responsables de la Planta han firmado un convenio con el Departamento de Biología Aplicada de la Universidad de Almería, por el que esta institución se responsabiliza de certificar la calidad y el poder nutricional del producto resultado del proceso de ensilado destinado a consumo animal.

La actividad que se desarrolla en el centro cuenta con cinco procesos diferenciados: selección y separación de los residuos, compostaje del residuo orgánico, preparación y ensilado de forraje para ganado, tratamiento diferenciado para los envases de productos fitosanitarios y fabricación de sustratos orgánicos.

La planta gestiona la recogida y reciclaje de desperdicios y residuos de la producción, restos degradables de invernadero, como plásticos, mallas o plantas, recipientes y embalajes de fertilizantes, pesticidas o cualquier otro suministro y todas las materias procedentes de las explotaciones agrícolas, excepto escombros y material de derribo.

Las tarifas estipuladas por Ejido Medioambiente marcan un desembolso de 300 euros (50.000 pesetas) por hectárea como coste por depositar restos vegetales no exentos de brozas en la planta y costo cero si los residuos se depositan limpios.

Por su parte, los agricultores, representados por la organización agraria Coag, reclaman la gratuidad de los depósitos y preparan actividades de protesta contra lo que entienden una privatización del servicio, así como la recogida de firmas para articular una denuncia contra la empresa por un presunto delito medioambiental. Coag denuncia el incremento de plagas en las explotaciones lindantes con las instalaciones de Ejido Medio Ambiente.

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)**ACTUACIÓN DE LOS AYUNTAMIENTOS (continuación)**

La Mojonera comenzó su andadura en la gestión de residuos agrícolas en el año 1993, al crear una Concejalía específica de Salud y Medio Ambiente. La recogida y tratamiento de residuos agrícolas se enmarcó dentro de un programa global denominado Plan General de Educación y Gestión Ambiental que se desarrolla desde entonces. Durante los últimos cinco años, este Ayuntamiento, junto con los de Vúcar y Roquetas de Mar, trabajan en la gestión común de una planta de compostaje en el paraje de La Joya, dentro del término municipal mojonero. Es un centro de acopio de residuos para su posterior entrega a alguna empresa que se encargue de tratarlo. La planta de almacenamiento de La Joya está gestionada por la empresa Albaida.

Roquetas de Mar es, hoy por hoy el segundo municipio en extensión de la Comarca del Poniente Almeriense, después de El Ejido. Cuenta con 37.000 habitantes y su superficie invernada es aproximadamente de 2.500 hectáreas.

Por su parte, el Ayuntamiento de **Berja** estableció en el año 1992, cuatro puntos de acopio que terminaron siendo clausurados. Después se impuso una tasa municipal para la recogida de residuo agrícola, pero no llegó a aplicarse y en el año 1996 el Ayuntamiento dictó un Bando por el que se señalaba a los agricultores como responsables de los residuos.

Dalías, por su parte, con unas 450 hectáreas cultivadas, está sustituyendo rápidamente sus antiguos parrales por los nuevos cultivos bajo plástico.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)****OPERACIÓN BARRIDO CERO**

La operación Barrido Cero, diseñada por la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, se pone en marcha en junio de 2001 con el objetivo de crear una base para la sostenibilidad de la limpieza en el campo. El convenio firmado entre la Junta y doce municipios almerienses que aglutinan el 97% de la superficie de total de invernaderos de la provincia, comprometía a la Consejería a ejecutar la limpieza inicial (barrido cero), financiarla y colaborar con las administraciones locales. Éstas debían localizar y cuantificar los residuos, llevar a cabo su tratamiento, elaborar un Plan de Higiene Rural, así como poner a disposición de la Consejería los vertederos municipales y las plantas de tratamiento necesarios (La Joya, en el Poniente, y la de Albanjjar, en el Levante).

El tipo de residuos vegetales eliminados en esta operación fueron biomasa (restos de cultivos y malas hierbas), envases de productos fitosanitarios, sustratos, cartones y maderas, así como plásticos y metales empleados en las estructuras de los invernaderos.

Poner a punto el campo almeriense en limpieza ha supuesto a la Consejería de Agricultura la inversión de 6 millones de euros (1.010 millones de pesetas) y contar con la participación de 140 operarios y 300 unidades de maquinaria para retirar un total de 1.650.817 metros cúbicos de residuos vegetales, 791.475 metros cúbicos de residuos agrícolas.

Del balance de las tareas realizadas se desprende que se han retirado 131.282 metros cúbicos de residuos vegetales en Adra; 173.044 metros cúbicos en Vicar; 233.865 en Roquetas; 127.490 en La Mojenera; 89.765 en Berja; 9.115 en Dalías; 487.149 en El Ejido; 234.285 metros cúbicos en Nijar; 144.011 en Almería; 17.883 en Pechina; y 2.928 metros cúbicos de residuos en Viator.

En enero de 2002, el Consejero Paulino Plata hizo entrega a los alcaldes de los municipios objetos del Barrido las actas del fin de las actuaciones. Ahora, la responsabilidad recae en los agricultores, ya que de ellos dependerá la rentabilidad económica y ambiental que se obtenga de los planes de higiene rural que pongan en marcha sus respectivos ayuntamientos, con el fin de mantener definitivamente libre de residuos el campo almeriense.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)****CONVENIOS CON AGRICULTORES**

A través de la firma de los convenios con Ejido Medio Ambiente y Albaida, los agricultores de las entidades asociadas a Coexphal-FAECA verán reducida su tarifa por la gestión de residuos generados por la actividad productiva. Como consecuencia de las exigencias de los clientes exteriores y la sensibilidad de los consumidores europeos, los agricultores de Coexphal-FAECA vienen recogiendo los residuos de sus invernaderos desde hace varios años. Más de cuarenta empresas disponen de un sistema de contenedores distribuidos por las explotaciones con esa finalidad.

Hace dos años, a raíz de una decisión adoptada por las asambleas de Coexphal y FAECA, se inició un plan para racionalizar y abaratar la gestión de los residuos agrícolas. Con este motivo, se han desarrollado negociaciones durante año y medio con Albaida y Ejido Medio Ambiente, dando como resultado la firma de los mencionados convenios de colaboración.

Desde los primeros contactos mantenidos, la reducción de tarifas ha alcanzado un 300%, debido al trabajo realizado por ambas partes y al esfuerzo desarrollado por Albaida y Ejido Medio Ambiente. Mediante estos convenios se gestionarán los residuos correspondientes a unas 4.700 hectáreas del término municipal de El Ejido y 2.400 de los términos municipales de Roquetas de Mar, Vicar, La Mojenera, Berja, Dalías y Adra. Los beneficios derivados de estos convenios afectarán a unos 4.000 agricultores de estos municipios, con un ahorro de costes para los mismos de unos 400 millones de pesetas. La aplicación de los convenios tiene carácter voluntario y deben ser ratificados por cada empresa asociada. En este momento la práctica totalidad de las entidades interesadas lo ha hecho ya.

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

PLANTAS DE RECOGIDA Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS DE ALMERÍA

La planta de El Ejido, que da servicio a toda la provincia de Almería, tiene una capacidad de tratamiento de 50.000 toneladas anuales, sólo el 5% del millón de restos vegetales producidos en el Poniente. Existen algunas plantas más de compostaje de restos vegetales (como Agrimartín) y centros de reciclaje de plásticos: Egmasa, con capacidad para 5.000 tn anuales, o Ibacplast, que producen grazna para uso industrial. Pero sigue siendo insuficiente porque cada vez hay más invernaderos y, por consiguiente, más residuos. (Especial mención merece la empresa IBACPLAST, que ha sido capaz de desarrollar una tecnología propia y elaborar nuevos productos, tales como los palos para invernadero de plástico reforzado con varillas metálicas en su interior, que han tenido una gran aceptación, y que tienen ventajas sobre la madera, tales como una mayor resistencia al agua y que no alojan plagas. Las empresas privadas como IBACPLAST, no solo reciclan el plástico de las cubiertas, sino que trabajan con todo tipo de plásticos, incluyendo cajas rotas, goteros, etc.)

Los agricultores, a través de sus asociaciones, las administraciones y los ecologistas están enzarzados en una batalla dialéctica para ver quien paga la gestión de los residuos. Polémica que ha saltado a las portadas de la prensa local cuando la gestión de la planta de El Ejido fue licitada a una empresa privada, TECMED. Para el agricultor, tiene que ser un servicio público totalmente gratuito; los ecologistas consideran que quien contamina paga y que soluciones como la incineración, por la que apuestan organizaciones agrarias como COAG, son inaceptables. Los municipios no pueden asumir el coste de los centros de tratamiento ni de propuestas más ambiciosas, como las plantas de biomasa (existe una en la central térmica de Carboneras, auspiciada por Endesa, y otra en proyecto, en la que participan organizaciones del sector como Coexpahl). El peligro de las plantas de biomasa, alertan los ecologistas, es que no se controlen debidamente las emisiones del proceso de combustión y no sean más que plantas incineradoras encubiertas.

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

ANÁLISIS DETALLADO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL

Ayuntamiento de El Ejido

1.- PUNTOS DE RECOGIDA:

Se denomina así a una parcela dentro del Término Municipal, que permite en su interior la concentración temporal de residuos agrícolas hasta que se trasladen a los centros definitivos. Estas parcelas son de libre acceso y deben tener 7.000 m² la superficie mínima.

La gestión y mantenimiento de estos puntos de concentración es una responsabilidad municipal y no tiene más objeto que facilitar la recogida a quien no tenga otros medios para hacerlo, y sensibilizar a los agricultores en el establecimiento de una higiene rural completa.

Adicionalmente, estas parcelas están destinadas a albergar ciertas operaciones de transformación de los residuos, enfocadas exclusivamente a facilitar su transporte y clasificación. Ejemplos de estas operaciones pueden ser el empacado, compactado o flejado.

DISTRIBUCIÓN INTERIOR:

En interior de cada Punto se establecen tres zonas que han de servir de acopio de los residuos por separado, según su naturaleza. Las dimensiones y distribución se basa en los siguientes factores:

- Vegetales: se sitúa en la zona más alejada a los invernaderos y canales de riego descubiertos.
- Plásticos: situada en uno de los extremos de la parcela y con la mayor protección posible de vientos.
- Otros Residuos Agrícolas: Se destina a palos, alambres, cartones y otros residuos desclasificados y se sitúa en el otro extremo.

Las dimensiones de cada una de estas zonas depende del caso particular de cada parcela, y tienen un camino de servicio de cinco metros de ancho al objeto de facilitar el acceso a cada una de las zonas descritas anteriormente.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada**

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

ANÁLISIS DETALLADO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL

Ayuntamiento de El Ejido

1.- PUNTOS DE RECOGIDA:

LIMITACIONES:

De ubicación

- a) No pueden ser utilizadas parcelas que no permitan dejar una distancia de seguridad superior a 15 metros entre los invernaderos y la zona de residuos vegetales. En el caso de tratarse de canales de riego descubiertos con flujo continuo la distancia entre éste y la zona de residuos vegetales no debe ser inferior a diez metros.
- b) El acceso al centro no puede suponer en ningún momento un peligro para la circulación de vehículos.
- c) Los accesos a través de una red hidráulica han de ser debidamente acondicionados para no ocasionar averías en la misma.
- d) En las proximidades de carreteras, caminos, canales de riego, etc., ha de construirse una valla protectora.
- e) La distancia mínima entre los centros y los núcleos de población no debe ser inferior a 200 metros.
- f) En caso de que una red de tendido eléctrico atraviese un centro de transferencia, ésta debe estar perfectamente señalizada.

De uso

- a) Los Puntos de Recogida solamente han de utilizarse para la concentración de residuos agrícolas según establece la Ordenanza Municipal Reguladora de la Sanidad Medio Ambiente en el medio agrario.
- b) No tienen consideración de residuos agrícolas los escombros y arenas generadas en los invernaderos.
- c) Los residuos han de depositarse según su naturaleza en las divisiones interiores establecidas.
- d) No se usarán para depositar otros residuos que no tengan la consideración de agrícolas, se separarán adecuadamente según su naturaleza, y se depositarán de forma que faciliten los accesos a las zonas libres de residuos.
- e) Quedará prohibido el acceso de ganado al interior del centro, así como verter animales muertos al mismo.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada**

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

ANÁLISIS DETALLADO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL

Ayuntamiento de El Ejido

1.- PUNTOS DE RECOGIDA:

FUNCIONAMIENTO:

- Llenado: Corresponde al agricultor el transporte de los residuos por sus propios medios desde los invernaderos a los Puntos de Recogida, siendo de su responsabilidad el cumplimiento de las normas generales de Seguridad Vial. En los desplazamientos ha de prestarse especial atención para evitar la contaminación.
- Vaciado: Corresponde al Ayuntamiento la retirada ordenada de los residuos acumulados a los centros, limpiando todas sus divisiones y haciendo la retirada de cada tipo de residuo por separado.
- Frecuencia: La frecuencia con que se llenen los centros está en función de la época del año, y de acuerdo con ella, la frecuencia con la que han de vaciarse. En ninguno de los casos, la frecuencia de retirada de residuos debe ser superior a 15 días.

LIMPIEZA:

- En la retirada de los residuos acumulados en los centros se presta mayor prioridad sobre aquellos de menor tamaño con proximidad de invernaderos o núcleos de población.
- Se extremarán los cuidados cuando se tenga constancia de la concurrencia a los centros de residuos altamente infectados.

MANTENIMIENTO:

- Inspección: Ha de realizarse una inspección permanente, al objeto de cuantificar la cantidad de residuos acumulados, las características de los mismos y los problemas que hubieran surgido, estableciendo así una ruta de recogida de acuerdo con las prioridades detectadas. En la confección de esta ruta también han de tenerse en cuenta las propuestas de los vecinos.
- Tratamientos: En los centros han de realizarse tratamientos sanitarios periódicos al objeto de mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables y evitar que sean foco de infección. Estos tratamientos van dirigidos al suelo y han de realizarse después de terminar cada retirada de los residuos acumulados.

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

ANÁLISIS DETALLADO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL

Ayuntamiento de El Ejido

1.- PUNTOS DE RECOGIDA:

CONCLUSIONES

La implantación de estos puntos de recogida ha sido desde el primer momento una situación temporal, enfocada a dar soluciones sencillas y gratuitas al agricultor para facilitar su cambio de actitudes frente al problema de los residuos agrícolas.

Inicialmente, el sistema ha sido bien acogido inicialmente por considerarse gratuito un servicio que no considera el uso de sus propios recursos de mano de obra y transporte, pero si bien ha supuesto una interesante experiencia desde el punto de vista social, presenta varios problemas debidos a la duplicidad de gastos de recogida, dificultad en la clasificación de residuos y, debido a la alta concentración de invernaderos, es difícil encontrar una ubicación que no perjudique a nadie, especialmente con los fuertes vientos de la zona.

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

ANÁLISIS DETALLADO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL

Ayuntamiento de El Ejido

2.- SERVICIOS DIRECTOS:

Es la verdadera base del sistema y la que está destinada a implantar la solución definitiva, consistente en contenedores con un mismo tipo de residuos que garantizan plenamente el vertido, traslado y control.

Previa solicitud del agricultor y mediante pago de los precios públicos establecidos, este servicio pone a su disposición en la finca el número de contenedores solicitados, comprometiéndose a realizar su retirada en el plazo acordado. El agricultor puede disponer de contenedores propios, en cuyo caso el servicio se limita al vaciado del mismo una vez esté lleno y haya sido solicitado.

Los contenedores serán de 5 m³ de capacidad, ajustándose a las dimensiones estándar del mercado y, al objeto de ser identificados durante la noche, han de tener pintura reflectante.

VARIEDADES DE SERVICIO:

El sistema de recogida que combina el uso de contenedores con camiones compactadores industriales, tiene diversas modalidades que pretenden cubrir otras tantas necesidades tipificadas. Tales variedades son:

- Alquiler de un contenedor por tres días: Comprende su instalación física, tres días de depósito en la finca, un solo vaciado en camión compactador y la retirada del contenedor.
- Alquiler por días adicionales: Cuando por alguna circunstancia no se ha podido terminar el trabajo en el plazo previsto, y no incluye más vaciados.
- Alquiler mensual o por campaña de un contenedor: Comprende su instalación física, un mes de depósito en finca sin vaciados, y su retirada al final del período.
- Vaciado de contenedores: Aplicable a contenedores propios del agricultor o a los alquilados en régimen mensual.
- Recogida de plantaciones: Cuando en los finales de una cosecha se procede a la retirada de todos los residuos antes de hacer la plantación de la siguiente, se considera más ventajoso depositar todo el residuo ordenado en una pila a la puerta de su invernadero y cargarlo directamente por medios mecánicos en el camión compactador que permite reducir los costes de transporte y evita la contaminación en su trayecto. Este tipo de camiones con una capacidad de prensa de 6 a 1, suele acompañarse de mini cargadoras para su llenado más eficiente, o incluso para extraer los vegetales cortados desde el interior del pasillo central del invernadero. Complementariamente, se suelen utilizar camiones más pequeños del mismo tipo cuando las características de los accesos al invernadero así lo recomiendan. Este sistema está plenamente aceptado en el caso de los plásticos, y su uso se generaliza en el caso de los vegetales.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada**

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

ANÁLISIS DETALLADO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL**Ayuntamiento de El Ejido****3.-SERVICIOS ESPECIALES:**

En ciertos momentos de la campaña agrícola, el Ayuntamiento establece modalidades particulares para ofrecer soluciones puntuales a problemas que pudieran desbordar el sistema normalizado. Como ejemplo de los mismos podemos citar:

- La campaña de recogida de cosechas, donde el exceso de frutos no aprovechables que se generan en las fincas, o en los centros de transformación y comercialización, requieren de un tratamiento particular, ya que las consecuencias de una acumulación de frutos en verano puede ocasionar perjuicios adicionales (fermentación, vertido de lixiviados, moscas y mosquitos. etc.) de lo que son las plantas verdes en el resto del año.
- La campaña de reposición de plásticos, donde conviene agilizar en tres meses la retirada del plástico que se produce en los invernaderos al sustituir las cubiertas, canalizándose directamente a los puntos de destino. Hasta el momento, la retirada domiciliar del plástico se está haciendo de modo gratuito, ya que la gestión industrial del mismo puede costear los gastos que genera su recogida. Estas condiciones pueden variar en cada campaña de acuerdo con el mercado y con la demanda de las empresas transformadoras.
- La campaña de eliminación de envases, generados masivamente en los tratamientos pesticidas, y que se recogerán en contenedores especiales ubicados en los propios de centros de suministro.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada**

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

ANÁLISIS DETALLADO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL**Ayuntamiento de Roquetas de Mar**

Es el segundo municipio en extensión de la Comarca del Poniente Almeriense, después de El Ejido. Cuenta con 37.000 habitantes. La superficie invernada es aproximadamente de 2.500 hectáreas.

El Ayuntamiento de Roquetas de Mar cuenta con un equipo técnico enmarcado dentro del Área de Agricultura y Medio Ambiente, en el que trabajan por la gestión de los residuos agrícolas, entre otras funciones.

Este municipio intenta compatibilizar la actividad agrícola con la actividad turística, que es otra importante fuente de ingresos. La labor es ardua, máxime si valoramos el impacto tan negativo que producen los invernaderos en el entorno de las urbanizaciones y del propio núcleo urbano

Este Ayuntamiento empieza su andadura en materia de residuos hace varios años, trabajando en colaboración con el Ayuntamiento de La Mojenera, centrándose en el plástico. Las actuaciones son las que exponemos a continuación:

1. Creación de un Centro Municipal de Recogida de Residuos agrícolas donde los agricultores pueden llevar con sus propios medios todos los residuos agrícolas, por separado. Este sistema no funcionó demasiado bien debido sobre todo a la falta de responsabilidad y compromiso de los propios agricultores en cuanto a la separación de residuos. Otro problema ha sido el que los residuos permanecen demasiado tiempo en este centro sin ser tratados, lo que ha producido incendios, combustión, y en general una mala gestión de estos puntos.
2. Un servicio de recogida de residuos a pié de finca. Esto es gestionado por una empresa privada que cuenta con infraestructura de contenedores, camiones, etc.

El sistema de recogida de residuos en Roquetas de Mar se planteó de diferente forma a otros municipios: Los agricultores de éste término municipal tenían que dirigirse a la Caja Rural de Almería, donde podían adquirir vales de recogida en función de las hectáreas de las que disponían, indicando la localización de la finca. Una vez hecho esto, las solicitudes debían ser entregadas en el ayuntamiento para que los servicios municipales iniciaran la recogida. Sin embargo, este prometedor sistema no tuvo el funcionamiento esperado por falta de medios, ya que había escasez de vehículos, se extendió excesivamente el período de recogida, etc.

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

ANÁLISIS DETALLADO DE LA GESTIÓN MUNICIPAL

Ayuntamiento de Roquetas de Mar

Posteriormente, se instaló en este término un punto de acopio y embalado de plástico, situado en una finca municipal y gestionado por una empresa privada, pero eliminando los vales previos y la planificación.

Este ayuntamiento, aparte de publicar sus ordenanzas en materia de residuos agrícolas, puso en marcha un servicio de recogida de desechos vegetales, en el que se valoraba ésta en función de los metros de invernadero y del tipo de cultivo.

Sin embargo, el sistema escogido por este ayuntamiento, siempre ha contado con el handicap de que los agricultores no colaboraran seleccionando los residuos, lo cual hubiera facilitado y abaratado una recogida bien organizada que hubiera servido de base para la reutilización de esos residuos. Dentro de este programa se hicieron varios ensayos de prensado y embalado de los residuos vegetales, pero no se encontraron empresas interesadas en utilizar este residuo, aunque se barajaban diversas alternativas, entre ellas la utilización como combustible en ladrilleras, la fabricación de briquetas para leña de chimeneas y calefacciones, como compost vegetal para fabricación de papel, aprovechamiento energético, etc.

Al igual que en El Ejido, el ayuntamiento de Roquetas de Mar realizó un importante trabajo de investigación y recopilación de datos sobre residuos agrícolas, facilitando la especialización sobre el tema y realizando un ambicioso proyecto educativo, entroncándolo con el Programa de Ciudades Saludables. El lema del proyecto educativo y de la campaña de recogida y tratamiento de residuos agrícolas fue: «MENOS RESIDUOS MÁS VIDA», y en la misma se distribuyeron folletos explicativos entre los agricultores por medio de las cooperativas de comercialización y consumo. En el citado folleto se describían los diversos tipos de residuos, los sistemas que ofrece el ayuntamiento para su recogida, lo que el agricultor podía hacer para ayudar, etc. También se editaron videos con mensajes similares y una guía didáctica que contenía un programa informativo, que se completaba con pegatinas y fichas del alumno, según el ciclo al que éstos pertenecían.

Gestión de los RESIDUOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA: COMARCA DE PONIENTE (continuación)

PRINCIPALES EMPRESAS DEDICADAS AL RECICLAJE EN LA COMARCA

En la comarca existen gran cantidad de pequeñas empresas dedicadas a la recogida de residuos y en algunos casos al reciclaje. Esta actividad comenzó siendo asumida por los "traperos" y "chatarreros" tradicionales, que recogían aquellos productos que se podían vender, centrándose especialmente en los plásticos de cubierta de invernaderos, que eran recogidos, acopiados y vendidos a empresas de otras comunidades.

Las que se dedican al reciclado de plásticos son las más importantes, en estas hay que señalar a EGMASA, empresa pública, que se dedica sobre todo al reciclaje de plásticos de cubierta para invernadero, a partir de los cuales produce granza que después comercializa.

IBACPLAST es otra empresa ubicada en el Ayuntamiento de El Ejido, aunque con otra planta en Vícar. Esta empresa recicla toda clase de plásticos, desde cubiertas de invernadero, hasta recortes de plástico de los fabricantes del poniente, pasando por tuberías, cajas, etc. y ha participado en el proyecto de detoxificación de las aguas del lavado de envases de productos fitosanitarios y ha manifestado su interés por reciclar los envases plásticos de estos productos una vez que cuente con las autorizaciones para ello. Esta empresa con el plástico reciclado fabrica todo tipo de objetos e incluso diseña su propia maquinaria. Ha puesto en el mercado unos palos de plástico reforzados con varillas de metal para invernaderos que han tenido una buena acogida entre los agricultores de la comarca.

TECMED, es una empresa que se dedica a la fabricación de compost a partir de residuos agrícolas. La capacidad de tratamiento es de 50.000 Tm anuales, aunque hay que señalar que su producción no ha tenido éxito entre los agricultores de la zona que prefieren los abonos orgánicos de origen animal. Parece ser que son los Ayuntamientos de la zona los que compran su producto para su utilización en jardines.

Otra empresa que se dedica al reciclaje de residuos orgánicos es AGRIMARTIN.

En la zona existen otras empresas como SALAS, que son empresas dedicadas a la recogida de metales, entre los que se incluyen los procedentes de los invernaderos, tales como alambres, perfiles, etc.

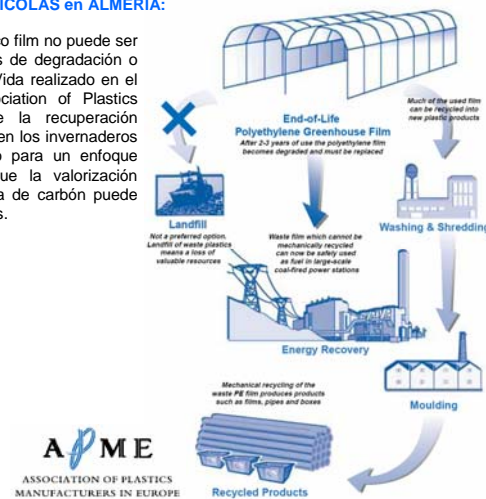
OCTAVI Y EJIDO MAJAL, son dos empresas que se dedican a la venta de sustratos y a su recogida para reciclarlos.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA

1. Gestión realizada

Aprovechamiento energético de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA:

En la actualidad, aproximadamente el 25% del plástico film no puede ser reciclado mecánicamente, debido a los altos niveles de degradación o contaminación. Un estudio de Análisis de Ciclo de Vida realizado en el marco del proyecto llevado a cabo por la Association of Plastics Manufacturers in Europe (APME) concluye que la recuperación energética de plástico film de polietileno (PE) usado en los invernaderos puede ser un complemento al reciclado mecánico para un enfoque integrado de gestión de residuos, destacando que la valorización energética por co-combustión en una planta térmica de carbón puede ser una opción preferida en determinadas condiciones.



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA

1. Gestión realizada

Aprovechamiento energético de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA (continuación):

La central térmica de Carboneras

Central Térmica Litoral de Almería es una central eléctrica de carbón pulverizado operada por el Grupo Endesa. Dispone de dos módulos, los cuales consumen individualmente 205 toneladas/hora de carbón y producen 550 MW de electricidad a plena capacidad. Los dos módulos tienen un diseño de acuerdo con el estado del arte en relación al diseño de las unidades operativas como el molido de carbón, el transporte de combustible, el horno y la caldera. Con el control de emisiones como una prioridad, un filtro electrostático de alto rendimiento capta las cenizas volantes. La eficiencia de reducción de emisiones de la totalidad del sistema es muy alta (>99.9 %). La planta cumple todos los requerimientos de emisión europeos, españoles y locales.

La prueba piloto se realizó con la planta operando al máximo input térmico. Se mantuvo un flujo de 3 toneladas/hora de plástico durante un período de unos 3 días. Para mantener un nivel de input térmico constante, se redujo el input de carbón en una cantidad equivalente al valor calorífico del plástico. La elección de este nivel de alimentación de plástico fue realizada en base a diversos factores:

- Disponibilidad de mercado de los residuos plásticos.
- Pre-tratamiento y logística optimizada para las necesidades de los agentes implicados: granjeros, comunidad local, planta de pre-tratamiento de film, etc.
- Una cantidad suficientemente grande de plástico para ser manejada por la central térmica.
- Logro de un ratio de sustitución de combustible que permitiera medir los efectos potenciales de los plásticos.

Aprovechamiento energético de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA (continuación):**La central térmica de Carboneras (continuación)**

En relación a las diferentes **características de los combustibles**, se puede ver una comparación de los dos combustibles usados en la prueba piloto en la tabla adjunta.

El análisis de combustible muestra que el residuos de PE tiene un valor considerable como combustible. El menor ratio entre contenido de carbono y valor calorífico del plástico genera menores emisiones específicas de CO₂ y el menor nivel de azufre en el PE significa que las emisiones de SO₂ también se reducen.

<i>Parameter</i>	<i>PE</i>	<i>Coal</i>
Heat Value (upper) GJ/t	43.9	26.5
Humidity, wt %	0.2	6.3
Ash, wt %	3.5	13.8
Carbon, wt %	82.4	66.4
Hydrogen, wt %	13	3.3
Sulphur, wt %	0.13	0.6
Chlorine, wt %	0.03	0.02

La cantidad total de metales pesados presente en los dos tipos de combustible es aproximadamente el mismo. Los metales pesados son captados de los gases de escape por los sistemas de lavado en las plantas térmicas modernas. Los residuos pueden ser usados como materia prima en la producción de cemento y los metales contenidos son inertizados en la matriz de cemento. Los metales pesados en las escorias son inertizados por las características de la matriz de escorias. Estas escorias son depositadas en vertedero especial en un lugar adyacente a la planta.

Los **resultados** de la prueba piloto muestran que los valores de eficiencia térmica medidos durante la prueba con la adición de plástico se encontraban dentro de los niveles normales de rendimiento de la planta (88% aprox). Asimismo, los niveles de CO y O₂ en los gases de escape (indicativos de la eficiencia de la central térmica) se mantienen bajos durante la prueba piloto, indicando la alta eficiencia de la planta. Por último, los niveles de metales pesados en los residuos el filtro electrostático y de dioxinas/furanos se mantuvieron en niveles muy bajos, sin verse afectados por la sustitución del combustible por plástico.

Aprovechamiento energético de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en ALMERÍA (continuación):**La central térmica de Carboneras (continuación)****Conclusiones:**

- El residuo de film de PE tiene una composición como combustible altamente favorable en comparación con el carbón, debido a su alto valor calorífico y bajo contenido de inertes y metales/metales pesados.
- La recuperación energética del film de PE degradado en una central térmica de carbón moderna puede ser alcanzada con un nivel muy alto de eficiencia.
- Evitando el depósito en vertedero y reduciendo el uso de combustibles fósiles se mejora el equilibrio medioambiental global, con una reducción neta (>25%) de las emisiones de CO₂.
- Niveles más bajos de azufre en el combustible de PE significan una reducción de las emisiones de SO₂.
- La co-combustión del residuo de film de PE puede ser empleada como un complemento al reciclado mecánico. Como parte de un sistema de gestión de residuos integrado, ofrece una alternativa de recuperación eficiente y ecológica.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de ENVASES AGRÍCOLAS en ALMERÍA:**

En el año 1995 se consumieron en Almería 5.200 Tm de productos fitosanitarios. Los nematocidas se llevan la mayor parte (44,5 %), seguidos por los fungicidas (21,4 %), los insecticidas (15,9 %) y fitoreguladores (13,4 %), el resto se distribuye en otros productos, tales como herbicidas, acaricidas, molusquicidas, etc.

La mayor parte de estos productos vienen en envases de plástico y metal, y en menos proporción en envases de vidrio, cartón, etc.

Las cifras anteriores suponen un volumen de 694.620 envases de plástico, y 255.000 de otros materiales, en total 949.620 envases que son considerados como residuos tóxicos y peligrosos.

Aunque ha habido campañas de concienciación en los ayuntamientos para señalar la peligrosidad de estos envases, es frecuente encontrárselos tirados en muchos lugares, tales como ramblas, solares, etc.

El volumen de producción de estos "residuos", al igual que con los residuos orgánicos y los plásticos, no es uniforme a lo largo del año, hay un periodo de Septiembre a Diciembre, en el que se utilizan más estos productos, por lo que el volumen de envases es mayor.

Los Ayuntamientos de la Comarca, junto con la Diputación Provincial, el CIEMAT, AEPLA, ECOSYSTEM e IBACPLAST, han desarrollado un proceso para detoxificación de las aguas de lavado de envases de productos fitosanitarios mediante foto catálisis solar. El proceso se halla totalmente desarrollado y podría ser operativo en poco tiempo. El lavar los envases, es necesario para su posterior uso y tratamiento, el problema lo planteaban los contaminantes que habían pasado a las aguas de lavado. Este proceso parece ser un proceso limpio que descontamina estas aguas. Lo que queda por lo tanto es evaluar el coste económico del mismo y proceder a su utilización, de esta forma se podría solucionar el problema de los envases.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de SUSTRATOS en ALMERÍA:**

Los cultivos "sin tierra", "hidropónicos", como se les denomina en la zona, es decir en sustratos, se están extendiendo rápidamente por la comarca. Comenzaron a implantarse a finales de los ochenta, y en 1997 alcanzaban las 1.500 Has.

Los principales sustratos son la lana de roca y la perlita. En una Ha se utilizan 4.256 planchas de lana de roca (75 m3), o 3.200 sacos de perlita (128 m3). Los sacos que contiene estos productos suelen ser polietileno.

Hasta la fecha una vez que ha pasado la vida útil del producto, unos tres años, los sacos se depositan en cualquier lugar, y el volumen que empezaban a alcanzar en fechas reciente ya era significativo, en el año 1997 eran cercanos a los dos millones de kilos, con una tendencia creciente. Además hay que señalar que estos sustratos una vez utilizados están contaminados, consecuencia de los tratamientos necesarios para los cultivos.

En **Holanda**, país en que este tipo de cultivos está más extendido, son los fabricantes de los sustratos los que se hacen cargo del sustrato usado para su posterior reciclaje. Los camiones que llevan los nuevos sacos, son los encargados de retirar los antiguos, de manera que no se plantean problemas.

En la comarca, existen dos empresas encargadas de la venta y reciclado de sustratos OCTAVI y EJIDO MAJAL.



Restos de sustratos

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA

1. Gestión realizada

RECOGIDA DE PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en la provincia de SEVILLA:

La Mancomunidad de Municipios del Bajo Guadalquivir ha acondicionado un total de 20 "puntos de vertido" en las localidades mancomunadas de la comarca del Bajo Guadalquivir donde los agricultores deben depositar los plásticos agrícolas procedentes de la actividad agraria. En el caso de Utrera, se han establecido puntos de vertido en las pedanías de Trajano, Pinzón y Guadalema de los Quintero. El pasado año se recogieron en torno a 7.800 toneladas de plásticos.

De esta forma, la institución comarcal pone en marcha para la presente campaña este servicio de recogida y tratamiento de residuos plásticos agrícolas, procedentes sobre todo del algodón y, en menor medida, de los invernaderos.

Los agricultores podrán depositar los plásticos procedentes del algodón a medida que los retiren de sus cultivos, mientras que los de invernadero podrán depositarse en los puntos de vertido hasta el mes de noviembre. Después, Mancomunidad los recogerá para su tratamiento en una planta de reciclaje.

Para facilitar estos trabajos, lo más aconsejable es que los agricultores depositen separadamente el plástico del algodón, de los invernaderos y del acolchado negro, así como que el plástico no contenga residuos de otros materiales como latas, envases y sacos o, esté mezclado con plástico quemado. El vertido en puntos no autorizados será sancionado según la legislación vigente.

Para concienciar a los agricultores de la comarca, Mancomunidad ha iniciado paralelamente una campaña de sensibilización con la distribución de carteles y dípticos de información sobre el depósito de estos residuos y mapas con la ubicación de los puntos de vertido.

Esta medida se integra en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos que Mancomunidad ejecuta dentro del Programa Operativo de Medio Ambiente Local (POMAL).



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA

1. Gestión realizada

RECOGIDA DE PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en la provincia de SEVILLA (continuación):

Condiciones del Vertido:

- Depositar por separado el plástico procedente de invernaderos del cultivo del algodón y de acolchado negro.

Condiciones del Plástico:

- Sin mezcla de plástico quemado
- Sin objetos extraños u otro tipo de residuos distintos al film como mangueras, cajas, latas, botellas, etc...

Fechas de Vertido:

- Algodón: El plástico se depositará en el punto de vertido inmediatamente después de su retirada del cultivo.
- Invernadero: Desde mayo a noviembre.

(El vertido en puntos no autorizados para tal fin será sancionado según la legislación vigente)

1.- Sanlúcar de Barrameda	Colonia de Monte Algaida
2.- Trebujena	Ctra. Trebujena-Sanlúcar
3.- El Cueno	Ctra. Lebrija-El Cueno -Zona Micoones
4.- Lebrija	B-XII Canal desagüe Subsector B-C
5.- Lebrija	B-XII Canal desagüe Subsector B-C
6.- Lebrija	B-XII Carretera Las Palmeras
7.- El Cueno III	La Frenadilla
8.- Lebrija	Los Pozos
9.- Lebrija	B-XII Carretera Las Palmeras
10.- Las Cabezas	San Leandro
11.- Las Cabezas	Yelañero
12.- Las Cabezas	Sacramento
13.- Las Cabezas	Marimillar
14.- Utrera	Trajano
15.- Utrera	Guadalema de los Quintero
16.- Utrera	Pinzón
17.- Los Palacios	Escuela de capataces
18.- Los Molares	Parrota El Juncal
19.- Rota	Polg. Industrial C/ Ganaderos
20.- Chipiona	Cartera La Loma

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de los PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en CÁDIZ:****Plan Director Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Provincia de Cádiz**

Las principales aplicaciones de los plásticos en la agricultura son la construcción de invernaderos, macro y micro túneles, mallas y acolchados, siendo esta última técnica la que presenta mayor presencia y por ende un mayor impacto en la provincia de Cádiz. El acolchado es una técnica empleada para proteger los cultivos y el suelo de la acción de los agentes atmosféricos, los cuales, entre otros efectos, reducen la calidad de los frutos, resecan el suelo, enfrían la tierra y arrastran los fertilizantes, incrementando los costos. Esta técnica de cultivo ha producido un notable aumento del rendimiento económico de las plantaciones, y es aplicable a una amplia variedad de cultivos.

Los plásticos empleados en el acolchado de suelos agrícolas son fundamentalmente polímeros de polietileno de baja densidad (PEBD o LDPE), lo que en principio posibilita su reciclado (código SPI: 4). Se han usado tanto plásticos transparentes como de color negro, siendo más frecuentes los primeros. También existe en el mercado una nueva generación de polietilenos fotosensibles, que estimulan el proceso fotosintético.

Gestión actual

En la actualidad, la Mancomunidad de Municipios del Bajo Guadalquivir ha acondicionado un total de 20 "puntos de vertido" en las localidades mancomunadas de la comarca, donde los agricultores deben depositar los plásticos agrícolas procedentes de la actividad agraria con objeto de trasladarlos posteriormente a instalaciones de tratamiento.

Esta medida se integra en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos que la Mancomunidad ejecuta dentro del Programa Operativo de Medio Ambiente Local (POMAL). Los principales puntos de vertido de estos residuos situados en la provincia de Cádiz son los siguientes: Colonia de Monte Algaida (Sanlúcar de Barrameda), Carretera Trebujena – Sanlúcar, Gatopardo (Jerez de la Frontera), Pol. Ind. c/ Ganaderos (Rota), Cantera La Loma (Chipiona), Las Lomas (La Janda), Campo de Gibraltar.

Las condiciones para el vertido de estos residuos plásticos en los puntos de vertido son la separación de los mismos en plásticos de invernadero y de acolchados, y que no se encuentren mezclados con otros plásticos como mangueras o envases ni otros objetos extraños o plásticos parcialmente quemados. De estos puntos de acopio, los plásticos que no pueden ser integrados en procesos de reciclaje o valorización energética van a parar a vertederos de residuos no peligrosos.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ANDALUCÍA**1. Gestión realizada****Gestión de los PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en CÁDIZ (continuación):****Plan Director Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Provincia de Cádiz****Prevención y minimización**

Si bien es cierto que la composición química de estos residuos plásticos no es un inconveniente para su reciclaje, si que lo es el estado en el que llegan a los puntos de recogida. La gran cantidad de tierra que incorporan estos plásticos durante su utilización hace realmente dificultoso su posterior reciclaje. Sin embargo el problema de los plásticos agrícolas no solo es achacable a las dificultades técnicas de su tratamiento. El hecho de que no se haya definido claramente un agente sobre el que repercutir los costes económicos de la gestión de estos residuos ha agravado aun más este problema en la provincia de Cádiz, con lo que las posibles opciones de minimización no tienen en la actualidad la infraestructura necesaria para llevarlas a cabo.

Afortunadamente, la implantación de puntos de recogida específicos y la aplicación de la legislación, prohibiendo la quema incontrolada de estos residuos o el abandono de los mismos, ha ayudado a disminuir considerablemente el impacto medioambiental de los plásticos agrícolas, si bien el problema no se ha eliminado.

En cualquier caso, y mientras se espera la investigación en nuevos materiales o técnicas de cultivo, parece que la separación de los distintos tipos de residuos plásticos en los puntos de origen es la única clave para la correcta gestión de los mismos. Convendría, por otra parte, investigar en técnicas y herramientas de recogida de estos plásticos, que minimizaran la cantidad de tierra arrastrada junto con los mismos.

Gestión de los PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en CÁDIZ (continuación):**Plan Director Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Provincia de Cádiz****Alternativas de gestión**

Una primera alternativa es el reciclaje del plástico, que se lleva a cabo en nuestra Comunidad Autónoma en las plantas de Egmasa en Los Palacios y Almería.

El Instituto de Tecnología Química (perteneciente al CSIC) ha desarrollado un proceso innovador denominado RECAPLAS, viable desde el punto de vista técnico y económico, para tratar residuos plásticos agrícolas mediante craqueo catalítico por contacto directo con un catalizador de bajo coste. Este proceso parece presentar las siguientes ventajas:

- Permite tratar todo tipo de plásticos agrícolas (de invernadero y de acolchado), incluso los muy degradados, que hoy día prácticamente no se tratan por falta de tecnologías económicamente viables, y no se requiere selección previa, pues puede tratar mezclas de polietileno (film transparente y negro), poliestireno y polipropileno.
- Proporciona un subproducto revalorizado (hidrocarburos líquidos, ceras, gases no condensables) que pueden utilizarse como materia prima de refinerías de petróleo o fuente de energía, recuperando de este modo tanto el valor económico como energético que llevan asociados los residuos.

En la actualidad, este proceso está pendiente de que una empresa muestre interés en el desarrollo futuro de la tecnología y su explotación a escala industrial.

Otra posibilidad para la gestión de estos residuos pasa por una tecnología desarrollada por un grupo de empresas constituido por Ciba, Dow Chemical Ibérica y Repsol-YPF que consiste en un proceso de recuperación energética de los residuos plásticos de invernaderos, mediante un proceso de co-combustión en una central térmica de carbón pulverizado.

Se ha trabajado también en la conversión de plásticos en gas de síntesis mediante técnicas de gasificación.

Como se puede observar, hay alternativas de tratamiento, pero como se ha indicado, el estado en que se encuentran los plásticos de acolchado, en bobinas de difícil manipulación y con alto contenido en tierras y fitosanitarios, es el causante de que hasta el momento no se haya encontrado la manera de sufragar los costes de gestión.

Gestión de los PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en CÁDIZ (continuación):**Plan Director Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos de la Provincia de Cádiz****Propuestas y Objetivos**

Ante la falta actual de tecnologías encaminadas al tratamiento de los residuos plásticos de acolchado, una de las posibilidades de gestión razonables en la actualidad para estos residuos sería su deposición en monovertederos, específicamente dedicados a plásticos. De esta forma se garantizaría una eventual gestión futura en plantas de tratamiento. Para ello es fundamental no sólo la optimización tecnológica, sino la consecución de un verdadero sistema integrado de gestión para los plásticos agrícolas, que permita su gestión.

Mientras, se debe avanzar en la implantación de mejores soluciones, como técnicas de recogida, nuevos materiales, o la rentabilidad de un Sistema Integrado de Gestión para estos residuos.

Residuos agrícolas

- Andalucía
- Menorca
- España
- Costa Rica

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en MENORCA

1. Gestión realizada

Gestión de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en MENORCA:

Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos en Menorca (2002): Eje de actuación para la gestión de los plásticos agrícolas

Un 95% del plástico agrícola generado en Menorca es el que se utiliza para envolver las balas (la agricultura menorquina se basa en el cultivo de forraje -avena, cebada- para alimentar el ganado, básicamente bovino; a finales de febrero, principios de marzo, se siegan los campos y se hacen las denominadas balas, reserva de comida para los meses de verano), mientras que el 5% restante se reparte entre plástico de invernadero y plástico de fitosanitarios.

Objetivos específicos

Los principales objetivos de este eje se rigen por el principio de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar.

- Evitar la generación de plásticos agrícolas, principalmente los que se utilizan para hacer las balas, ya que es lo que más se emplea en Menorca.
- Este primer objetivo se puede conseguir mediante la utilización de materiales biodegradables (Mater-Bi, material biodegradable hecho con almidón de maíz con múltiples aplicaciones, como por ejemplo, agrícolas, bolsas, platos, cubiertos, vasos,...) que pueden hacer la misma función protectora que el plástico empleado hasta ahora.
- Finalmente, reciclaje de los plásticos agrícolas recogidos, siempre que sea técnicamente viable.

Gestión de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en MENORCA:

Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos en Menorca (2002): Eje de actuación para la gestión de los plásticos agrícolas

Actuaciones**A. RECOGIDA MÁS EFICIENTE**

Actualmente se realiza la recogida de plásticos agrícolas, previo aviso telefónico o mediante fax, durante todo el año. Esta metodología no asegura el hecho de llegar a todas las fincas de la isla y a veces coinciden recogidas en las épocas de mayor presión de recogida selectiva, es decir, en verano.

Es por este motivo que se pretende hacer un cambio de metodología, de manera que se concentraría la campaña de recogida durante dos meses del año (por ejemplo, desde mediados de enero a mediados de marzo). A principios de enero se llamaría a todas las fincas para presentar el servicio y al mismo tiempo recordar como se ha de preparar el plástico para que la recogida sea más eficiente. Posteriormente, se recogerían los plásticos agrícolas a todas las fincas interesadas. Para hacerlo se continuaría empleando el camión polivalente actual.

Esta nueva metodología concentraría la recogida durante los meses de menor presión de recogida selectiva y al mismo tiempo se daría un servicio mucho más amplio y personalizado.

Gestión de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en MENORCA:

Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos en Menorca (2002): Eje de actuación para la gestión de los plásticos agrícolas

Actuaciones**B. FASES DE GESTIÓN**

La propuesta de gestión se estructuraría en dos fases:

- PRIMERA FASE: recoger todo el plástico agrícola existente en Menorca. Esto se haría mediante campañas bimensuales cada año, hasta al 2006. Los plásticos recogidos se irían acumulando en Milá en espera de una empresa interesada en este material. El triaje también estaría sujeto a este hecho.
- SEGUNDA FASE: introducir en el mercado agrícola el material biodegradable sustitutorio del plástico agrícola empleado tradicionalmente. A poder ser, de color verde. De esta manera se conseguiría:
 - o Evitar, a largo plazo, los gastos de recogida y triaje.
 - o Aunar los esfuerzos del Consorci per a la Gestió dels Residus Sòlids Urbans de Menorca y la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca del Consell Insular de Menorca en pro del medio ambiente.
 - o Eliminar gran parte de los residuos plásticos del campo menorquín.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en MENORCA

1. Gestión realizada

Gestión de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en MENORCA:

Plan Director Sectorial para la Gestión de los Residuos en Menorca (2002): Eje de actuación para la gestión de los plásticos agrícolas

Inversiones

A corto plazo, el Consorci per a la Gestió dels Residus Sòlids Urbans de Menorca establecerá una tarifa simbólica, abonada únicamente y exclusivamente por los productores, específica para la recogida y tratamiento de este tipo de residuos.

A largo plazo, se propiciará cambiar el uso de plástico por material biodegradable. En este caso, se estudiará la posibilidad que la Conselleria d'Agricultura, Ramaderia i Pesca del Consell Insular de Menorca financie el sobrecoste de este nuevo material.

Residuos agrícolas

- Andalucía
- Menorca
- España
- Costa Rica

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ESPAÑA

1. Gestión realizada

Características y usos de los principales RESIDUOS AGRÍCOLAS en el ESTADO ESPAÑOL:

Residuos de cereales

El principal residuo de los cultivos cerealísticos es la paja y los rastrojos, que presentan baja humedad, alto contenido en celulosa y alrededor de un 10% de lignina. La relación C/N es muy elevada, entre 80 y 100.

La mayor parte de la paja producida se destina a la ganadería, donde se utiliza para la alimentación o como lecho. Antes de establecerse las medidas contraincendios en los ámbitos rurales, la quema de la paja junto con los rastrojos en el campo era un procedimiento bastante frecuente en el campo español. Aunque con poca frecuencia, lamentablemente, la paja, tras su acondicionamiento físico, es incorporada al suelo con los rastrojos.

Otros posibles usos de la paja, aunque minoritarios son los siguientes: obtención de papel paja, obtención de glucosa y furfural, componente en la fabricación de tableros, aislante y material de relleno en materiales de construcción, cultivo del champiñón, empleo como combustible, obtención de estiércol artificial, agente de aireación y/o fuente de carbono para el compostaje de residuos pastosos o excesivamente ricos en nitrógeno.

La quema de rastrojos y de paja es una actividad poco defendible desde la óptica técnico-científica pero que ha sido bastante usual en el campo español. Como aspectos favorables de la quema se han citado los siguientes: destrucción de propágulos de malas hierbas, reducción de parásitos y patógenos, restitución de minerales al suelo, eliminación rápida del residuo, etc.

La incorporación al suelo o enterrado de pajas comporta un aporte importante de materia orgánica al suelo y su posterior humificación, mejorando el balance de humus tal y como se ha comentado anteriormente, con los numerosos efectos positivos que ello conlleva, y recicla de forma natural los nutrientes asimilados por los cultivos. Antes de su incorporación al suelo la paja debe ser picada o troceada mecánicamente, con lo que se favorecerá su posterior ataque microbiano y se facilitarán las labores del siguiente cultivo. La incorporación al suelo, para su compostaje en el suelo debe ser superficial.

Dada la alta relación C/N de la paja, el enterrado conlleva inmovilización del nitrógeno del suelo, fenómeno que puede provocar "hambre de nitrógeno" en el siguiente cultivo, como se ha comentado anteriormente. Este efecto negativo puede evitarse fácilmente aportando nitrógeno (de 6 a 12 Kg por Tm de paja) a la paja en el momento de enterrarla. Los purines pueden ser un material muy interesante para esta finalidad, puesto que además de nitrógeno y otros nutrientes incorpora agua al suelo aumentando la humedad del residuo y del suelo y facilitando la descomposición de la paja.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ESPAÑA**1. Gestión realizada****Características y usos de los principales RESIDUOS AGRÍCOLAS en el ESTADO ESPAÑOL (continuación):****Residuos de vegetales verdes**

Se trata de residuos de cultivos que se cosechan antes de la senescencia vegetal. Por este motivo los residuos presentan alto contenido en humedad y generalmente son fácilmente degradables. Comprende, entre otros, los residuos de los cultivos forrajeros y raíces o tubérculos extensivos y los que provienen de la mayoría de los cultivos horticolas comestibles y de las producciones de flor cortada.

La mayoría de los residuos forrajeros recolectables se reciclan para la alimentación del ganado por lo que en la práctica no constituyen un residuo propiamente dicho.

Los residuos de la horticultura comestible pueden ser incorporados en el suelo para facilitar su posterior descomposición si existe tiempo suficiente antes de iniciar el próximo cultivo. El elevado contenido hídrico de estos residuos y su baja relación C/N (15 a 30) promueve una descomposición bastante rápida y, generalmente, su incorporación al suelo no conlleva el riesgo de "hambre de nitrógeno" en el siguiente cultivo.

En las explotaciones muy intensivas, y especialmente en cultivo protegido, los residuos de la cosecha de la horticultura comestible y también de la floricultura deben ser retirados del suelo o de los sustratos de cultivo antes de iniciar el cultivo siguiente, al no existir tiempo suficiente y/o para evitar los riesgos fitosanitarios. En estos casos los residuos vegetales se amontonan al aire libre para facilitar su desecación, disminuyendo así su volumen. Posteriormente estos residuos pueden tener cuatro destinos principales: transporte e incorporación al suelo de otras fincas menos intensivas; quema "in situ"; deposición en vertederos; o traslado a plantas de compostaje para la fabricación de compost. Este último destino se muestra de especial interés puesto que permite una importante reducción del volumen (minimización del residuo) y su valorización mediante la estabilización de su la materia orgánica y la higienización del producto, eliminando o disminuyendo drásticamente la posible existencia de patógenos y parásitos en el residuo inicial. El compost obtenido puede ser utilizado para su aplicación al suelo como enmienda o abono orgánicos o como sustrato o componente de un sustrato en cultivo sin suelo.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ESPAÑA**1. Gestión realizada****Características y usos de los principales RESIDUOS AGRÍCOLAS en el ESTADO ESPAÑOL (continuación):****Residuos de poda de viña y frutales**

Los sarmientos y la madera proveniente de la poda de la vid y de los árboles frutales presenta un contenido medio-bajo de humedad y un alto contenido en celulosa y lignina. La relación C/N de estos materiales es muy elevada, entre 150 y 250.

La mayor parte de estos residuos se quema en la propia explotación tras ser retirados del campo y en mucha menor proporción se utiliza como combustible (troncos o ramas gruesas de frutales) o para el asado de carne en barbacoas (sarmientos de vid). De forma alternativa, y con mucho mayor interés, estos materiales pueden ser aplicados al suelo para su posterior descomposición y humificación. Esta alternativa, que hace unos años era muy poco frecuente, se va implantando lentamente en la arboricultura española. La aplicación al suelo exige un tratamiento mecánico previo de troceado o picado y, si se considera necesario, de desfibrado. Este último tratamiento es especialmente interesante en troncos y ramas de mediano y gran calibre. Atendiendo a la elevada relación C/N de estos residuos es preciso aportar una fuente nitrogenada, ya sea de naturaleza orgánica (estiércol, abonos orgánicos, purines, abonado en verde) o inorgánica (abonos amoniacales o ureicos), que aceleren su descomposición. El residuo triturado puede dejarse sobre el suelo, a modo de acolchado orgánico de lenta descomposición, o proceder a su incorporación superficial en el suelo, mediante la realización la labor adecuada.

Características y usos de los principales RESIDUOS AGRÍCOLAS en el ESTADO ESPAÑOL (continuación):

Tratamientos mecánicos para los residuos agrícolas

Como se ha comentado anteriormente la aplicación al suelo de las pajas y otros residuos equivalentes de los cereales requiere trituración o picado y incorporación superficial. Estas dos operaciones se pueden realizar de forma separada o conjunta según disponibilidad de maquinaria y características del residuo.

La rotura de la paja se realiza generalmente en el momento de la cosecha, incorporando un dispositivo picador a la cosechadora. De esta forma la paja picada queda sobre el suelo a medida que avanza la cosechadora. Posteriormente se debe realizar una labor de incorporación superficial mediante pasa de grada de discos o labor de chisel. Una única labor de grada de discos (utilizando discos escotados) permite la rotura e incorporación de la paja en una sola labor.

La aplicación de residuos tales como los procedentes del maíz, girasol, colza, etc. se realiza generalmente utilizando gradas rotativas de eje vertical las cuales, aprovechando el movimiento transmitido por la toma de fuerza, rompen e incorporan en una sola labor el residuo, garantizando un buen contacto con el suelo. Este mismo tratamiento es adecuado para los residuos hortícolas.

Los restos de poda requieren siempre un tratamiento de fragmentación o rotura. Para esta labor se suele utilizar trituradora de restos de poda, de funcionamiento similar a una desbrozadora de martillos o mayales pesada, de reciente aparición en el mercado y muy bien adaptada para la zona olivarera del sur de España. Acoplada al tractor, el tamaño y el diámetro medio del producto obtenido es función de la velocidad de avance y del régimen de giro de los martillos. El producto resultante queda en el centro de la calle y puede ser posteriormente incorporado al suelo con grada rotativa de eje vertical o, más frecuentemente, dejado en superficie como acolchado orgánico.

Experiencias de valorización energética de PLÁSTICOS AGRÍCOLAS en el ESTADO ESPAÑOL:

- **Co-Combustión en Central Térmica de carbono Pulverizado:** En el sur de España se carecen de Incineradoras para quemar los residuos, por lo que se destinan a vertederos. La finalidad era usar los filmes de polietileno de la cubierta de invernaderos como combustible auxiliar en las centrales térmicas de carbón pulverizado. Se diseñó una prueba en una central de ENDESA en Carboneras, para ver los efectos de la combustión de plásticos a un caudal de 3 Tn/h disminuyendo la alimentación equivalente en carbón al poder calorífico de los plásticos. Tres aspectos explican el éxito de la experiencia: Económicamente se ve que el polietileno tiene la misma eficiencia térmica que el carbón, reduciendo el consumo de este importado; El polietileno, debido a su naturaleza libre de impurezas, no origina cambio en las emisiones; El funcionamiento de la planta transcurrió con toda normalidad durante todo el proceso
- **Combustibles derivados de plásticos:** Se han realizado experiencias en plantas cementeras y térmicas, en las que se usan los plásticos como combustible, observándose la igualdad o incluso reducción de emisiones de SO₂ y CO₂. El resultado llevado a cabo en una cementera arrojó una viabilidad técnica acompañado de una buena calidad del producto, emisión nula que hace posible pensar en el reemplazo del combustible tradicional.
- **Proyecto de Gasificación:** Se han impulsado las primeras plantas que en Castellón y Huelva que permitirá la conversión de los residuos plásticos en electricidad.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ESPAÑA

1. Gestión realizada

Gestión de ENVASES FITOSANITARIOS en ESPAÑA: SIGFITO



Sigfito Agroenvases S.L. es una sociedad sin ánimo de lucro que fue creada en 2002 con el objeto de recoger los envases de los productos fitosanitarios y darles el tratamiento medioambiental adecuado. Los productos fitosanitarios -herbicidas, fungicidas o insecticidas, entre otros- tienen como finalidad mejorar la sanidad de las plantas, su calidad y su producción.

Por medio de la creación de este sistema de gestión, se facilita el cumplimiento de la normativa de envases y residuos a los distintos colectivos relacionados con la producción, distribución y consumo de productos fitosanitarios de uso profesional, en particular a los agricultores.

Sigfito Agroenvases S.L. es el primer sistema integrado de gestión de residuos comerciales e industriales que tienen la consideración de peligrosos, como son los envases de los productos fitosanitarios. Además, es un sistema de gestión novedoso respecto a otros SIG (sistema integrado de gestión) ya que ha creado desde cero un procedimiento de recogida de este tipo de envases. Una vez recogidos, gestiona su final de un modo medioambientalmente correcto y eficaz, mediante la valorización (energética o reciclado) o su tratamiento para confinarlos en depósitos de seguridad.

Aunque el principal objetivo de la empresa es ayudar a los agentes con responsabilidades a cumplir la legislación vigente, la actividad de Sigfito Agroenvases S.L. contribuye a que España alcance los objetivos medioambientales marcados por la Directiva 94/62/CE, y sus posteriores revisiones, en las que se establecen unos resultados mínimos de valorización del 60% y unos de reciclado de entre el 55% y el 80% para 2008.

La entidad cuenta actualmente con 64 compañías envasadoras asociadas -de las cuales 21 son fundadoras- y opera en 13 comunidades autónomas a través de más de 500 centros de agrupamiento. La actividad de la compañía despegó en 2003, año en el que se recogieron 337 toneladas de envases de productos fitosanitarios. Esta cantidad representa el 5,1% de los envases comercializados en España ese año. En el primer semestre de 2004 Sigfito Agroenvases S.L. recogió 420 toneladas de envases.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ESPAÑA

1. Gestión realizada

Gestión de ENVASES FITOSANITARIOS en ESPAÑA: SIGFITO



El **objetivo** es dar un final adecuado a los envases de productos fitosanitarios, en cumplimiento del Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre sobre Envases de Productos Fitosanitarios.

Esta norma establece que estos productos deben ser puestos en el mercado a través de un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR) o a través de un sistema integrado de gestión de residuos y envases usados (SIG) como es Sigfito Agroenvases S.L.

Según la Ley aprobada en España, acorde con la normativa vigente en el resto de Europa, los envases de productos fitosanitarios una vez usados no se pueden tirar, quemar o enterrar, sino que deben ser retirados y tratados adecuadamente. La adhesión de las empresas envasadoras de productos fitosanitarios a este sistema de gestión (SIG) y la participación de los distribuidores les permite cumplir con sus obligaciones legales y eximirse de establecer un sistema de depósito, devolución y retorno (SDDR).

La **financiación** de Sigfito Agroenvases S.L. se lleva a cabo mediante el pago de una cuota por parte de los envasadores en el momento en el que se adhieren a la sociedad y una aportación que realizan cada año proporcional al peso de los envases que ponen en el mercado.

En función de los gastos presupuestados y de la estimación de los kilos adheridos, cada año se calcula la tarifa por material que permita a Sigfito Agroenvases S.L. obtener unos ingresos que cubran los gastos derivados de la gestión de los envases (recogida, gestión y tratamiento) y se garantice así el equilibrio financiero de la sociedad y su carácter no lucrativo.

Gestión de ENVASES FITOSANITARIOS en ESPAÑA: SIGFITO

**Composición**

Sigfito Agroenvases, S.L. constituida el 25 de Febrero de 2002, como sociedad limitada sin ánimo de lucro, cuenta un capital social que asciende a 3.006 Euros, se divide en 15 participaciones y su distribución no ha variado a lo largo del año. A 31 de Diciembre de 2003, continúa estando representada por colectivos de envasadores y distribuidores y por gestores de residuos:

- Asociación para el Fomento de Sigfito (APS) – Nueve
- Federación Española de Distribuidores para la Protección Vegetal – Una
- Confederación de Cooperativas Agrarias de España, U. de Coop – Una
- Asociación Empresarial Andaluza de Protección Vegetal – Una
- Asociación Española de Fitosanitarios y Sanidad Ambiental – Una
- Ecocat, S.L. – Una
- FCC Medio Ambiente, S.A. – Una

Así pues, en la sociedad, por su carácter de sistema integrado, participan distintos tipos de socios:

- Grupo envasadores: APS como socio fundador y AEFISA.
- Grupo distribuidores: APROVE, FEDISPROVE y CCAE.
- Grupo gestores de residuos: FCC y ECOCAT.

Gestión de ENVASES FITOSANITARIOS en ESPAÑA: SIGFITO

**Valores corporativos**

- Cuidado y respeto al medio ambiente. Debido al problema medioambiental que puede ocasionar la mala gestión de los envases de productos fitosanitarios, Sigfito tiene el compromiso de facilitar al consumidor final la recogida, el transporte y el tratamiento de estos productos y preservar y mantener el medio ambiente con unas prácticas sostenibles.
- Concienciar sobre el cuidado del medio ambiente. Además de colaborar en el cuidado del medio ambiente, Sigfito Agroenvases S.L. pretende concienciar a su público objetivo (distribuidores, cooperativas, agricultores, etc.) del peligro que supone el mal uso de estos envases fitosanitarios mediante campañas informativas y publicitarias.
- Fomento de la recuperación. El comportamiento del consumidor final, el agricultor, es la clave del éxito del SIG. Para ello, a través de todos los centros de recogida los consumidores pueden entregar sus envases a Sigfito Agroenvases S.L., cuando antes no tenían un lugar donde depositarlos. La base de este sistema es concienciar a los usuarios de estos productos de las ventajas que tiene su entrega en los puntos creados a tal efecto, bien para reutilizarlos, valorizarlos o destruirlos sin dañar al medio ambiente.
- Responsabilidad compartida. La responsabilidad compartida es uno de los principios que inspiran la normativa de residuos de envases y el funcionamiento de un sistema integrado de gestión, que debe constituirse en virtud de acuerdos adoptados entre todos los agentes económicos.
- Servicio al consumidor final. Muchos agricultores desconocen que tienen unas obligaciones para con los envases de productos fitosanitarios. La esencia de Sigfito Agroenvases S.L. es ayudar a este público a cumplir con sus obligaciones y demostrarles que todas estas medidas van en su propio beneficio y en el del medio ambiente.



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ESPAÑA

1. Gestión realizada

Gestión de ENVASES FITOSANITARIOS en ESPAÑA: SIGFITO

Autorización de las CC.AA.

Para poder llevar a cabo el sistema integrado de gestión de envases de productos fitosanitarios, Sigfito Agroenvases S.L. tiene que solicitar la autorización en la Comunidad Autónoma en la que desea operar, ya que las competencias en materia medioambiental corresponden a cada Comunidad Autónoma.

En 2002 Sigfito solicitó permisos para operar en las 17 Comunidades Autónomas y a finales de año el sistema ya estaba autorizado en tres. En 2004 la sociedad ya tiene presencia en trece Comunidades Autónomas donde, según datos del sector, se comercializa el 95% del peso total de estos productos en España.

Convenios de colaboración

Conseguido el permiso de actividad se define un **convenio de colaboración** mediante el cual se establecen puntos de recogida de estos envases ya vacíos y secos. Este convenio se firma con establecimientos de distribución de productos fitosanitarios (distribuidores, cooperativas), grandes explotaciones individuales o cooperativas y puntos limpios de titularidad pública, que participan en este sistema como **centros de agrupamiento** de residuos, en los que se recogen los envases desechados.

Mediante este convenio de colaboración voluntaria el centro se compromete a aceptar la entrega de residuos de envases de los agricultores (los consumidores finales) de la zona y a cumplir los requisitos establecidos por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma en la que operan como, por ejemplo, que la zona de acopio de envases vacíos debe tener un suelo impermeable, estar techada y ubicada en el interior de un recinto (de este modo se evita el contacto de estos residuos con el suelo, que llueva sobre ellos o que una persona sin autorización acceda al depósito de envases).

A través del convenio Sigfito Agroenvases S.L. también asesora al centro de agrupamiento, asume los costes de transporte hasta su destino final y suministra los recipientes de acopio de envases vacíos y demás elementos que faciliten el funcionamiento del sistema de gestión.



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ESPAÑA

1. Gestión realizada

Gestión de ENVASES FITOSANITARIOS en ESPAÑA: SIGFITO

Puntos de recogida

En el caso de los residuos de envases del sector de los productos fitosanitarios, los sistemas de recogida deben tener en cuenta las características de los residuos: residuos peligrosos, de baja densidad y dispersión en la generación. Considerando lo anterior, la recogida deberá aprovechar sinergias acordando la colaboración con gestores autorizados de residuos peligrosos implantados en la zona de actividad, y la recogida en puntos de acopio en los que pueda existir masa crítica suficiente que optimice el coste del sistema.

La red de distribución de los productos fitosanitarios colabora activamente en el retorno de los envases. Los agricultores pueden acceder directamente a los **centros de agrupamiento** y depositar allí sus envases, que luego serán transportados a una planta de tratamiento de residuos.



En determinados casos, para complementar estas recogidas y cubrir zonas donde no existen estos centros, atender necesidades especiales esporádicas que se concretan en determinados lugares o recogidas de grandes cantidades se establecen recogidas diferenciadas, sin necesidad de que intervenga un centro de colaboración.

Gestión de ENVASES FITOSANITARIOS en ESPAÑA: SIGFITO

Gestión del residuo

Una vez depositados los envases vacíos en los centros de agrupamiento, distintos gestores de residuos peligrosos los trasladan a una planta de tratamiento para gestionarlos de una forma correcta y que no dañen al medio ambiente. En esta planta se separan y se gestionan esos residuos en función de sus características. Aunque todos son considerados residuos peligrosos desde el punto de vista legal, no todos necesitan el mismo tratamiento, ya que tienen características diferentes (unos son corrosivos, otros tóxicos, etc.).

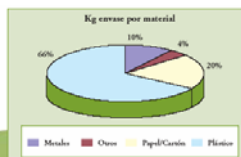
Después de pasar el respectivo tratamiento, se selecciona el fin del envase:

- Valorización: consiste en obtener valor del residuo mediante la valorización energética o el reciclado.
- Depósitos de seguridad.

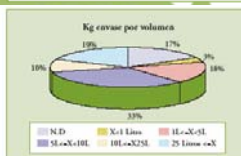
Sigfito está poniendo en marcha métodos de recogida destinados a la reutilización como medio para la gestión medioambiental de estos residuos.

El tratamiento dado a los residuos recogidos a través de la red Sigfito deberá ser, en todo caso, ambientalmente correcto, aunque éste -dado que hoy por hoy no hay masa crítica suficiente para crear instalaciones exclusivas para el tratamiento de los residuos de envases de fitosanitarios deberá acomodarse a la disponibilidad de las instalaciones de gestión de residuos peligrosos, aplicando principios de proximidad.

Material	Total Kg	Unidades
METAL	649.355	1.422.831
OTROS	279.040	6.264.677
PAPEL	1.324.561	12.234.491
PLASTICO	4.349.490	29.502.739
TOTAL	6.602.445	49.424.738



Volumen	Total Kg	Unidades
Sin datos	1.144.826	12.872.706
X < 1l	224.739	10.622.682
1l <= X < 5l	1.163.025	11.872.770
5l <= X < 10l	2.163.964	10.575.940
10l <= X < 25l	668.628	1.254.402
25 l >= X	1.237.263	2.226.237
TOTAL	6.602.445	49.424.738



Gestión de ENVASES FITOSANITARIOS en ESPAÑA: SIGFITO

Identificación de envases adheridos

Las empresas envasadoras que hayan firmado el contrato de adhesión con Sigfito Agroenvases S.L. deben identificar todos los productos de carácter fitosanitario y de uso profesional que ponen a la venta con el logotipo de la entidad.

También se podrán incorporar otros envases que, sin ser de productos fitosanitarios ni peligrosos, son puestos a la venta por empresas del sector fitosanitario siempre y cuando estos productos se generen en el mismo ámbito agrícola.

Todos los recipientes que se acojan al SIG se identificarán mediante el símbolo de Sigfito, con el que se demuestra que el envasador está cumpliendo con su obligación a través del sistema integrado de gestión y que el envase puede ser depositado en los centros de agrupamiento de Sigfito para un posterior tratamiento.



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en ESPAÑA

1. Gestión realizada

Gestión de ENVASES FITOSANITARIOS en ESPAÑA: SIGFITO



Participación/Comunicación

Sin duda alguna el éxito del sistema pasa por la participación masiva de los agentes que producen los residuos. Esencialmente los agricultores.

No obstante, esta participación viene apoyada no sólo por las campañas promovidas desde Sigfito, sino también en gran medida por necesidades de los consumidores finales que participan en distintos programas de calidad de la producción (ISO 14001, Producción Integrada, protocolos EUREGAP,...) y cada vez más por el conocimiento de la legislación que obliga a ello.

Coyunturas como la retirada y cancelación de registros fitosanitarios por las revisiones de la Unión Europea, y envases con productos caducados que permanecen en los almacenes de los consumidores, podrían llegar a afectar de un modo significativo a la red de recogida de envases vacíos promovida por Sigfito si ésta se utilizase incorrectamente como vía de evacuación de esos residuos.

Sigfito ha abogado en sus mensajes por la participación de los consumidores finales, recomienda el triple enjuague y el depósito exclusivo de los envases vacíos y secos adheridos al sistema en los centros de recogida.



Residuos agrícolas

- Andalucía
- Menorca
- España
- Costa Rica

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en COSTA RICA

1. Gestión realizada

Programa de Reciclaje de los RESIDUOS PLÁSTICOS DEL PLÁTANO en COSTA RICA:

Resumen

El principal logro ambiental de la iniciativa de Plasteco es la reducción del 37% en la contaminación provocada por los residuos plásticos del plátano. Esto supone 350 toneladas al año, de un total de 950.000, que son las toneladas producidas en las plantaciones de Costa Rica. Así pues, Plasteco está limpiando casi 17.500 hectáreas al año, de un total de 48.000 Ha.

Se ha implicado a 85 plantaciones de plátano en la recogida y embalaje de los residuos plásticos del plátano.

El objetivo de Plasteco es concienciar a la población rural de la importancia de lograr un ambiente más saludable, mediante la reducción de la contaminación producida por los plásticos derivados de la producción de plátanos.

Se presta apoyo a las principales compañías plataneras en sus programas ambientales dirigidos a procurar un hábitat más saludable para sus trabajadores y las poblaciones más cercanas.

El objetivo es convertir los residuos plásticos del plátano, que podrían durar 500 años enterrados bajo tierra, en nuevos productos autosostenidos de utilidad para la población. Por ello, Plasteco recoge, recicla y reutiliza los residuos plásticos para inventar y promocionar nuevos productos, fabricados con este material.

También se ha desarrollado la tecnología necesaria para convertir el plástico reciclado y granulado en tejas, o en varillas muy resistentes para sujetar las plataneras. Ambos productos son completamente nuevos, por lo que ha sido necesario idear estrategias para su introducción en el mercado.

Lo más difícil ha sido la labor de concienciación a los clientes de la importancia de usar productos reciclados como medida de respeto y cuidado con el Planeta Tierra.

Actualmente ambos productos han sido muy bien aceptados gracias a sus excelentes cualidades: son ligeros, impermeables al 100%, irrompibles, con una vida media esperada de unos 50 años y no tienen competidores en el mercado.



GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en COSTA RICA**1. Gestión realizada****Programa de Reciclaje de los RESIDUOS PLÁSTICOS DEL PLÁTANO en COSTA RICA (continuación):****Establecimiento de prioridades**

En primer lugar, se crearon objetos útiles con el polietileno reciclado.

En segundo lugar, se desarrolló la tecnología precisa para convertir estos residuos plásticos en productos útiles.

En tercer lugar, se impulsó a los productores de plátano a recoger, embalar y enviarnos sus residuos plásticos.

En cuarto lugar, se consiguió el primer pedido, de la Standard Fruit Company de Costa Rica, S.A., que demandaba uno de los productos elaborados (las varillas de plástico para sujetar las plataneras), consiguiendo de este modo los recursos económicos necesarios para poner en marcha el proyecto.

Formulación de objetivos y estrategias

El principal objetivo era desarrollar una empresa capaz de usar los residuos plásticos como materia prima para la elaboración del objeto acabado sobre las bases de la auto-producción.

El segundo objetivo fue dar con un producto que pudiera ser demandado por algún colectivo en cantidades suficientes para consumir todos los residuos plásticos.

El tercer objetivo fue elaborar productos competitivos en precio, aspecto y calidad.

El paso siguiente fue diseñar una estrategia lógica para la red de recogida de los residuos, y conseguir un primer pedido de alguno de los productos que permitiera financiar el equipo industrial y los recursos humanos necesarios para poner en marcha el proyecto.

Se consiguió un primer pedido de varillas de plástico para sujetar las plataneras, por parte de la Standard Fruit Company de Costa Rica, S.A. Posteriormente se acudió a Polimeros, S.A., quienes actualmente venden las bolsas de plástico a los productores de plátanos, y de quienes se obtuvieron algunos equipos de segunda mano para hacer viable el proyecto. Un equipo de ingenieros mecánicos adaptó la maquinaria para que funcionara con polietileno usado degradado, en estado húmedo y pulverizado.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en COSTA RICA**1. Gestión realizada****Programa de Reciclaje de los RESIDUOS PLÁSTICOS DEL PLÁTANO en COSTA RICA (continuación):****Proceso**

Por una parte, no había conciencia de la importancia de recoger los residuos plásticos del plátano, y por otra, su recogida implicaba unos costes que los productores no estaban dispuestos a cubrir.

Para vencer este inconveniente, se ideó una logística efectiva para los puestos directivos de las principales empresas plataneras, contando con el apoyo de una compañía medio ambiental: Eco-Ok.

Uno de los problemas con los que se enfrentaron fue que los residuos plásticos absorbían humedad y este agua incrementaba el peso del plástico y, por consiguiente, los costos de transporte. Para solventarlo, se promovió, apoyó y supervisó el proceso de extracción de agua del plástico, mediante su secado y granulado en la misma plantación, con vistas a eliminar un 90% de agua, consiguiendo densidades mayores y costos de transporte menores.

Otro problema añadido fue que la mayor parte de los residuos plásticos llegaban con pedazos de metal y piedra, dañinos para la maquinaria. Para solventarlo, se ideó y fabricó un sistema neumático de alimentación selectiva para la extrusionadora. Gracias a este sistema las piezas pesadas no llegan al circuito de alimentación ya que quedan atrapadas antes de llegar a la extrusionadora.

Diseñar los productos no fue tan difícil como su introducción en el mercado, ya que los consumidores tienden a pensar que los productos fabricados a partir de residuos reciclados deberían ser más baratos, y además todavía no se conocen bien sus prestaciones.

Fue necesario encargar estudios de certificación de las propiedades del material al laboratorio de materiales de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, con vistas a demostrar su resistencia. El Departamento Químico de la Universidad de Costa Rica tuvo que hacer otro análisis para certificar que el material no se degradaría o decoloraría en menos de 50 años.

Para introducir las varillas de plástico como sistema de sujeción de plataneras, se tuvo que diseñar un nuevo sistema de agarre y hacer un proyecto piloto durante dos años para demostrar su resistencia ante los tornados, los huracanes, las lluvias torrenciales y las altas temperaturas tropicales.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en COSTA RICA

1. Gestión realizada

Programa de Reciclaje de los RESIDUOS PLÁSTICOS DEL PLÁTANO en COSTA RICA (continuación):

Resultados obtenidos

La empresa está procesando y vendiendo 350 toneladas de residuos plásticos del plátano cada año, con maquinaria diseñada por ellos mismos, e instalada en sus talleres.

Se están produciendo piezas en cantidades suficientes para emplear todos los residuos plásticos producidos ahora y en un futuro próximo. En primer lugar se produjeron varillas de plástico para sujetar las plataneras. Una hectárea genera 45 kg al año de residuos plásticos y las varillas para enderezar las plataneras requieren 1000 kg de plástico por hectárea. Hay 48.000 hectáreas de cultivos de plátanos en Costa Rica, lo cual supone que se puede tener la planta trabajando al 100% de su capacidad durante 22 años para cubrir la demanda total del mercado.

El segundo producto son las tejas de plástico. Costa Rica consume 114.000 m² al año. Considerando que Plasteco puede cubrir el 20% de esta demanda, se puede decir que limpian 1.300 toneladas de residuos plásticos cada año, que aproximadamente es el 100% de la capacidad de su planta de reciclaje.

Los productos elaborados satisfacen la demanda del mercado y responden a las expectativas. Las varillas de plástico están sustituyendo progresivamente a las de bambú en la sujeción de las plataneras, ya que las de plástico tienen una duración de 50 años, frente a los 9 meses que duran las de bambú.

Las tejas de arcilla se agrietan, son más pesadas, requieren mano de obra más especializada y son peligrosas en lugares donde suele haber huracanes. Todas estas desventajas hacen más atractivo el producto de plástico porque el cliente logra, con la misma inversión, la misma apariencia y mejores calidades. Además, las tejas de plástico posibilita pisar la cubierta tras su colocación.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en COSTA RICA

1. Gestión realizada

Programa de Reciclaje de los RESIDUOS PLÁSTICOS DEL PLÁTANO en COSTA RICA (continuación):

Resultados obtenidos (continuación)

El apoyo económico ha estado fundamentado en los pedidos que se van recibiendo. El Banco de las Exportaciones de Costa Rica ha concedido un préstamo a Plasteco, de 75.000 dólares EEUU, aunque han conseguido reducir este préstamo a 55.000 dólares EEUU; esta reducción de 20.000 dólares ha sido posible gracias a que el proyecto está consiguiendo autofinanciarse con éxito y las expectativas apuntan a que el préstamo estará cancelado en menos de 36 meses.

El próximo objetivo de Plasteco es reproducir el proyecto en otros países. Las empresas ambientales que llevan a cabo programas ecológicos para las productoras de plátanos, proporcionan una buena plataforma de lanzamiento del proceso de reciclaje a otros países y garantizan la infraestructura de recogida de los residuos plásticos del plátano sobre una base estable.

Las certificaciones de Eco-Ok e ISO-14001 exigidas han influido positivamente en la iniciativa de Plasteco, ya que proporcionan un respaldo idóneo que hace factibles las estrategias de recogida, reciclaje y reutilización de los residuos plásticos.

Lecciones aprendidas

La idea de Plasteco surgió a partir de un proyecto llevado a cabo por Polímeros Unidos, en 1984-87, cuyo propósito era reciclar los residuos plásticos del plátano para producir bolsas del mismo material. El proyecto fracasó porque la tecnología necesaria era muy costosa y no se ajustaba a sus propósitos.

Si se tuviera que iniciar un nuevo proyecto en otro país, se recomienda realizar el proceso de granulado en vez del proceso de extracción de agua en la misma plantación. Otra sugerencia es comenzar importando los productos de Plasteco - Costa Rica con vistas a observar cómo reacciona el mercado, antes de obtener los equipos necesarios para instalar la planta. Por lo demás, también se recomienda desarrollar nuevos posibles productos antes de la implantación de la maquinaria.

GESTIÓN RESIDUOS AGRÍCOLAS en COSTA RICA

1. Gestión realizada

Programa de Reciclaje de los RESIDUOS PLÁSTICOS DEL PLÁTANO en COSTA RICA (continuación):

Transferibilidad

Plasteco ha sido la primera empresa de Costa Rica capaz de motivar a 50 productores de plátanos a participar en un programa de secado de sus residuos plásticos como paso previo al proceso de reciclaje. A medida que la empresa iba demostrando ser un éxito, se han ido añadiendo nuevos productores a la iniciativa de secar y enviar los residuos plásticos a Plasteco.

Esta idea ha sido llevada a cabo por algunos productores de plátano de Panamá, tales como la empresa Boca Fruit, del lado Atlántico, y la empresa de frutas Puerto Armuelles, del lado del Pacífico.

Hubo dos nuevas empresas que comenzaron a hacer uso de los residuos plásticos: Barriplast y Tecniplas.

Cuando Plasteco convenció al productor de plátanos Chiquita Brands de dar un paso más allá, y granular el material con vistas a abaratar su transporte, se interesaron más plantaciones en el proceso, y adquirieron el equipo de granulado. Estas plantaciones fueron Río Frío, en Costa Rica; Polimeros, de Costa Rica; Boca Fruit, de Panamá, y Puerto Armuelles, de Panamá.

Asimismo, Plasteco tiene un contrato con Jardines S.A., quienes están realizando pruebas de laboratorio en Dadeland, Miami (Florida), con vistas a obtener el correspondiente permiso para la utilización de las tejas de plástico reciclado en sus edificios. Su intención no es la compra de los productos finales a Plasteco, sino adquirir su tecnología para establecer una gran planta de reciclado de plásticos en Texas.