



Innovative fully biodegradable mulching films & fruit protection bags for sustainable agricultural practices LIFE14 ENV/ES/000486

LIFE MULTIBIOSOL



“Bioplásticos y biofilms en la agricultura”. Proyecto Life Multibiosol

Jesús Abadías Ullod
Cooperativas Agro-alimentarias Aragón

Jornada “PROYECTOS COOPERATIVOS HACIA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y LA SOSTENIBILIDAD”

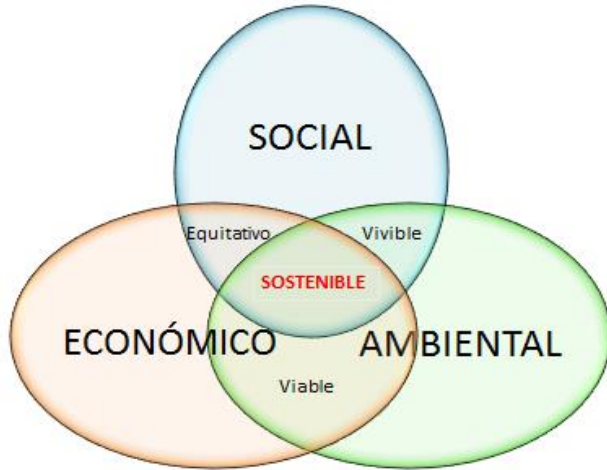
¿Quiénes somos?

Cooperativas Agro-alimentarias Aragón

www.aragon.coop



¿Por qué esta iniciativa?



➔ Nuevas iniciativas de trabajo y proyectos para mejorar la sostenibilidad en el sector cooperativo agroalimentario

**SOSTENIBILIDAD ES UN
CONCEPTO GLOBAL**



La cooperación a través de nuevas iniciativas y proyectos

LOCALIZACIÓN: España *(Italia, Francia y Bélgica)*

PRESUPUESTO:

Cantidad Total: **2.036.680 €**

Subvención LIFE: **1.222.002 € (60%)**

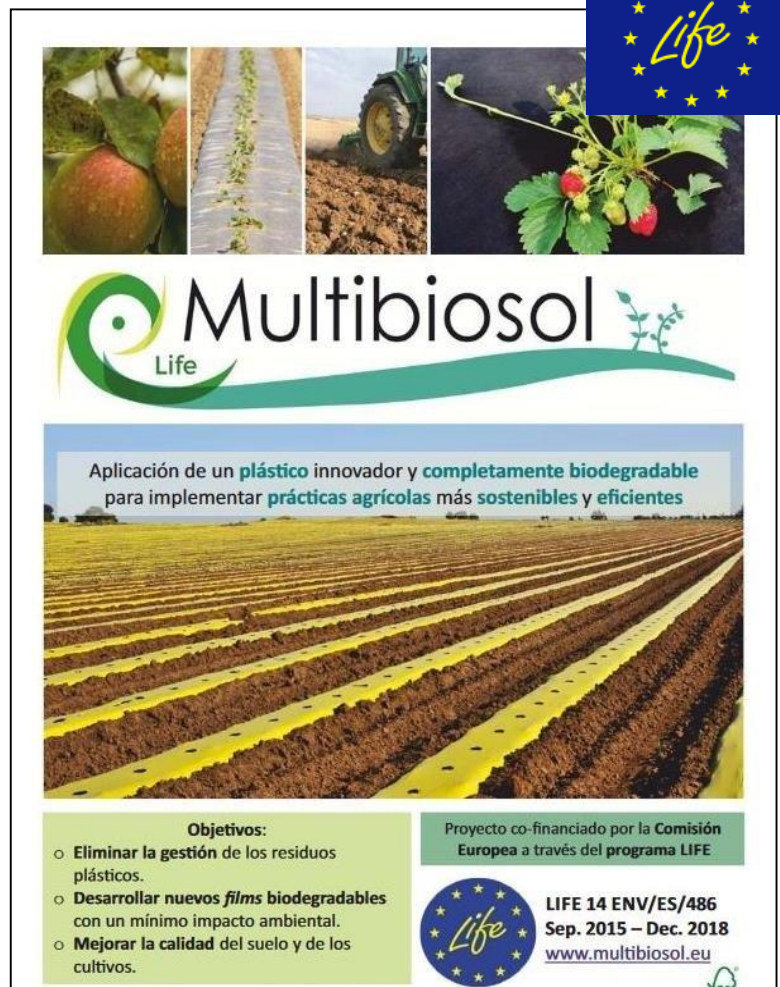
DURACIÓN:

01/09/2015 - 31/12/2018

BENEFICIARIOS:

Beneficiario coordinador:

Beneficiario/s asociado/s:

Multibiosol
Life

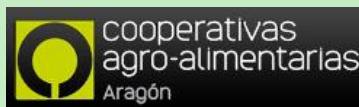
Aplicación de un **plástico** innovador y **completamente biodegradable** para implementar **prácticas agrícolas** más sostenibles y eficientes

Objetivos:

- Eliminar la gestión de los residuos plásticos.
- Desarrollar nuevos **films** biodegradables con un mínimo impacto ambiental.
- Mejorar la **calidad** del suelo y de los cultivos.

Proyecto co-financiado por la Comisión Europea a través del programa LIFE

LIFE 14 ENV/ES/486
Sep. 2015 – Dec. 2018
www.multibiosol.eu



Groencreatie

**Green
Creatie**

- Asistencia técnica en producción de films
- Difusión y Comunicación

Aitiip

aitiip
centro tecnológico

- Líder del consorcio
- Desarrollo de los productos Multibiosol
- Gestión general del proyecto
- Evaluación técnica y conclusiones
- Difusión y Comunicación

ARCHA

ARCHA

- Asistencia técnica
- Validación técnica de las nuevas soluciones plásticas
- Validación de biodegradabilidad
- Difusión y Comunicación

CSIC

CSIC

- Especialistas en precosecha
- Ensayos de cultivos (suelo, planta, fruta)
- Ensayos de fertilización con nuevos films
- Estudio de impacto medioambiental
- Difusión y Comunicación

FACA

**cooperativas
agro-alimentarias
Aragón**

- Asistencia técnica
- Selección de miembros participantes con sus terrenos para ensayos de validación (horticultura y frutales)
- Difusión y Comunicación

PCTAD

Fundación AulaDei
PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

- Especialistas en post-cosecha
- Validación del protocolo de calidad (valor nutricional, etc.) y viabilidad técnica
- Análisis de calidad de frutas y hortalizas
- Control de producción
- Difusión y Comunicación

Transfer LBC

TRANSFER
Latin Business Consultancy

- Difusión y Comunicación
- Web, información
- Informe de divulgación

- ✓ Las prácticas de cultivo semi-intensivas e intensivas actuales requieren el uso de grandes cantidades de **film plástico** y de **papel parafinado**.
- ✓ El consumo en 2014 en Europa de plásticos agrícolas fue de unas 500.000 t.
- ✓ España junto con Italia es donde más plástico agrícola se consume anualmente, más de 61.000 t.





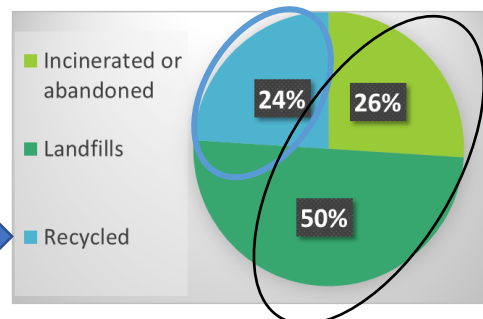
Films de poco espesor (25-15 μm)

- La recolección de residuos de plástico es difícil. Altos costes en tiempo y dinero (200-400 €/ha).
- Los desechos recogidos están altamente contaminados con tierra, arena y material orgánico (60-80%) por lo que el reciclaje mecánico es económicamente inviable.
- Los films de plástico generan aproximadamente el 80% de los residuos plásticos agrícolas.
- Plásticos de un solo uso.



Films gruesos (200 μm)

Residuos de plástico tales como túneles o invernaderos, etc., pueden ser recogidos y reciclados exitosamente.



1. HDPE y LDPE abandonado puede tardar entre 100 y 500 años en degradarse.
2. A más fino el film más se acumula en el suelo.
3. El suelo pierde fertilidad (menos fijación de nitrógeno y nutrientes) y erosión por el plástico algunos contienen metales pesados...

MULCHING O ACOLCHADO



- ✓ Retener el **agua** y los **nutrientes**
- ✓ Prevenir el crecimiento de **malas hierbas**
- ✓ **Temperatura** adecuada en la rizosfera

EMBOLSADO DE FRUTOS



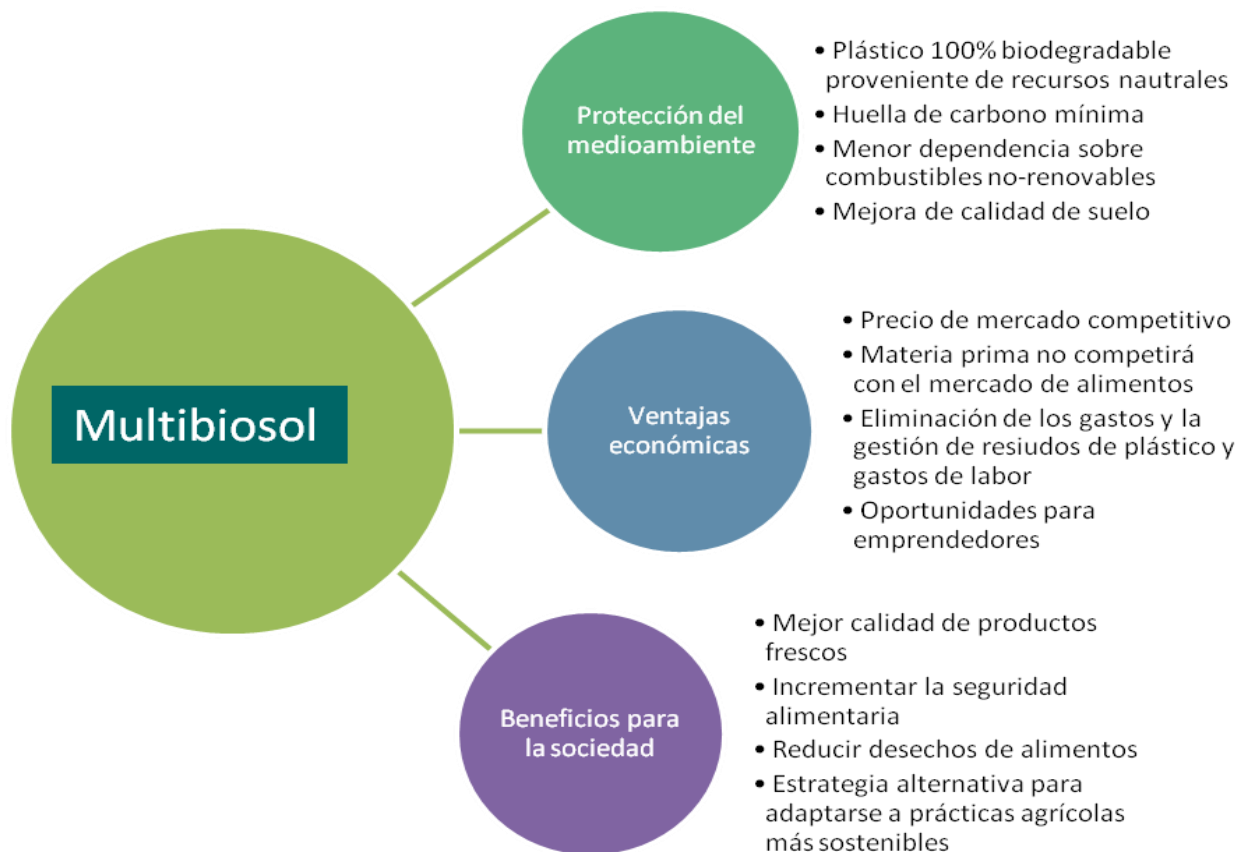
- ✓ Protege frente a **plagas**
- ✓ Aísla el fruto del contacto con **fitosanitarios**
- ✓ **Color** de la piel mucho más **uniforme**

Objetivos Generales:

1. Reducción de generación de residuos y eliminación de la gestión de los mismos.
2. Nuevos films plásticos biodegradables con un impacto medioambiental muy bajo.
3. La mejora del suelo y la calidad del cultivo



LIFE14 Multibiosol- Objetivos del proyecto



Materia prima plástica

-100% biodegradable

-Polímeros provenientes de fuentes renovables



Procesos de producción del film

1º Extrusión de materiales

2º Soplado del material

3º Inyección

Validación de productos plásticos en campos

-Tomate (España y Francia), pimiento y pepino en España y boniato en Bélgica

-Bolsas de manzana y melocotón (España)



Validación de plásticos en laboratorio

- Pruebas mecánicas de materiales

- Certificación OK BIODEGRADABLE SUELO



Validación de calidad

- Suelo

-Planta (Pre-cosecha)

- Producto (Post-cosecha)



Resultados previstos

- 100% reducción de residuos plásticos
- Menos CO2 emitido durante la producción de plásticos / No emisiones por eliminación
 - 15% Mejora de la calidad del suelo
 - 10% Mejora de la calidad de los cultivos
- Certificación OK SOIL BIODEGRADABLE

Los agroplásticos son necesarios:



Sostenibilidad

ACOLCHADO

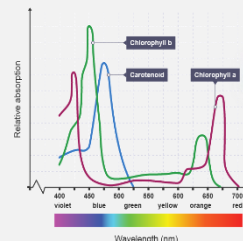
- Conservar agua y nutrientes
- Prevenir el crecimiento de malezas
- Permiten una temperatura adecuada en la rizosfera



Oligoelementos

EMBOLSADO

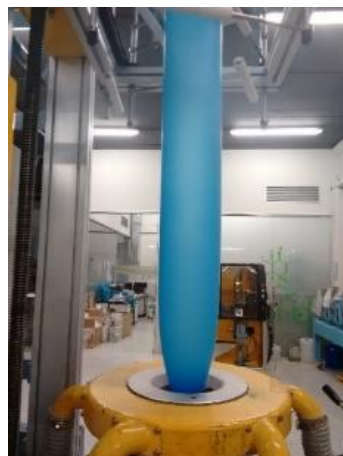
- Protección contra plagas e infestaciones
- Aislar la fruta de los productos fitosanitarios
- Fruta con color de piel uniforme



Macroperforaciones

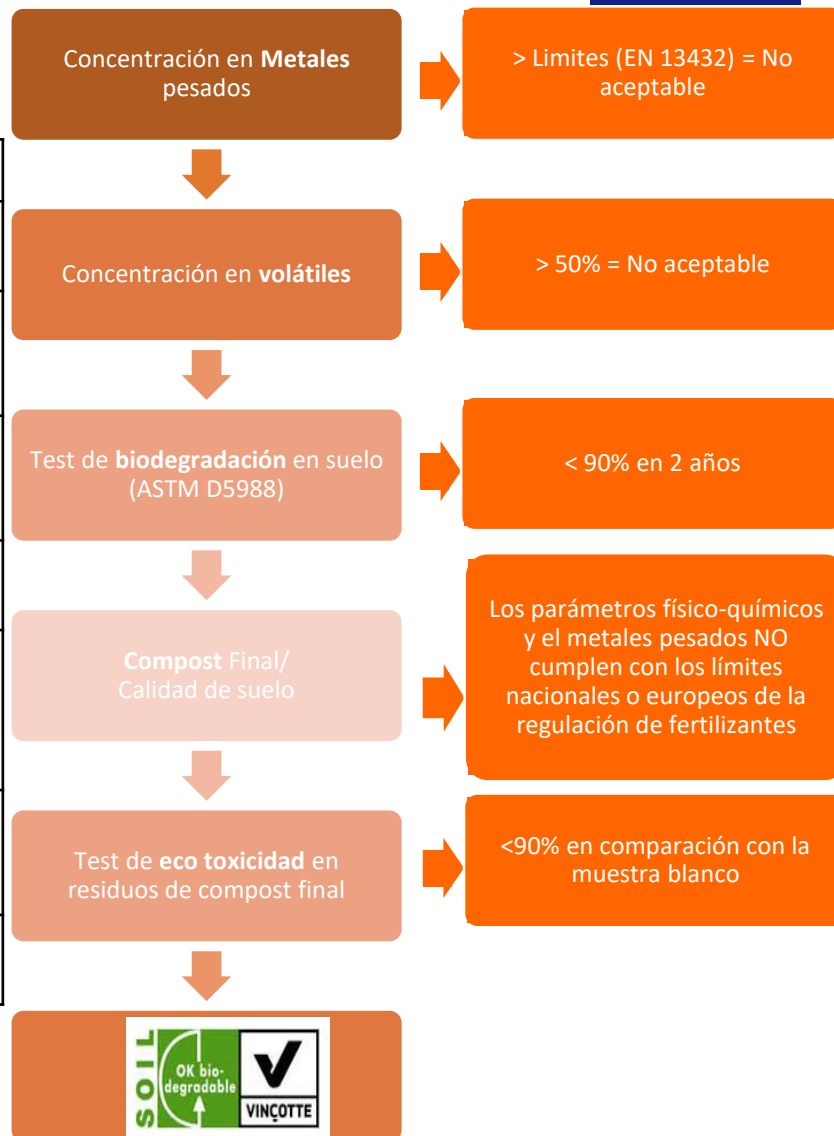
La biodegradación por microorganismos es una cuestión de estructura polimérica, no relativa al origen de carbono.

Los films **biodegradables** ofrecen ventajas **adicionales** al final del ciclo de cultivo, ya que simplemente pueden **dejarse en el campo e incorporarlos en la tierra**.
nacionales, además, ofrecen



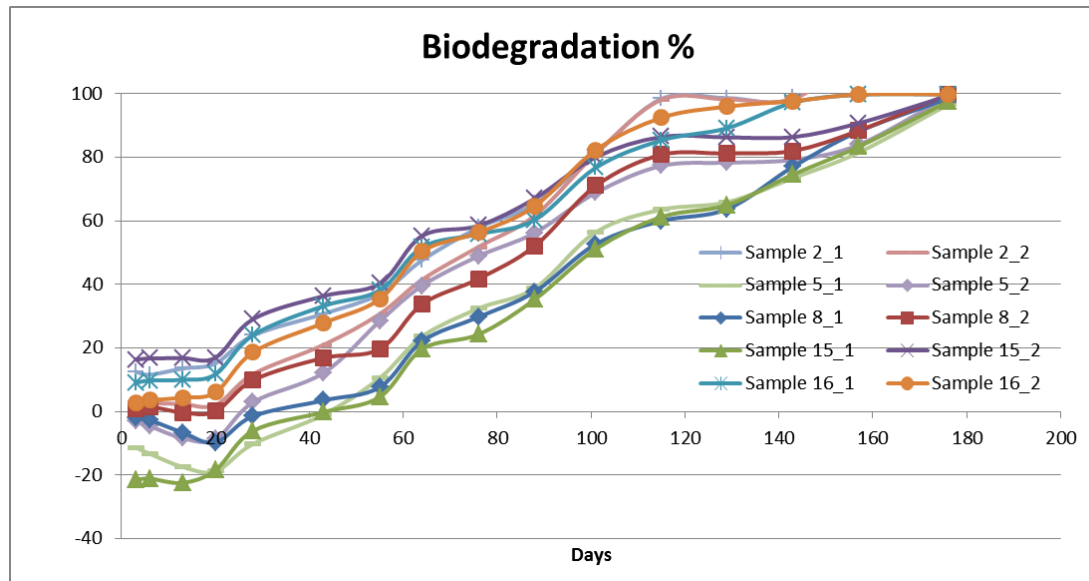


Caracterización de bioplásticos	Método
Propiedades de tracción de film de plástico	ASTM D 882 – 12
Resistencia a la propagación por rasgado del film plástico por método de un sólo desgarro	ASTM D 1938 – 14
Propiedades Flexurales de Plásticos Reforzados y Materiales Eléctricos Aislantes	ASTM D 790 – 15
Plásticos - Métodos de exposición a fuentes de luz	EN:ISO 4892-3
Método de prueba estándar para el tiempo de inducción oxidativa de las poliolefinas por calorimetría diferencial de barrido	ASTM D3985 - 10
Velocidad de transmisión del vapor de agua a través de láminas y film de plástico con un sensor de IR	ASTM F1249 - 13
Certificación “ OK Biodegradable Soil ” Metales pesados	EN13432:2000



Certificación en laboratorio

1. Metales pesados
2. Biodegradación: Plástico en muestras de suelo (ASTM D5988)



Producto	Fase 1 (2016)	Fase 2 (2017)	Fase 3 (2018)
Biomulching	648 m ²	2,664 m ²	2,016 m ²
Biobags	900	3,700	2,800
Bioclips	900	3,700	2,800



Incorporación plásticos



Análisis cultivos



Fluorescencia

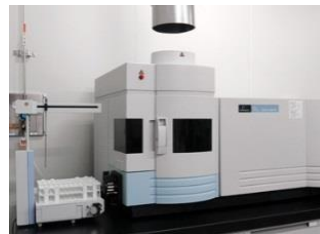


SPAD

Análisis suelos



Malas hierbas
Seguimiento plásticos



Conductividad. Materia orgánica
Relación C/N
Microelementos y aniones

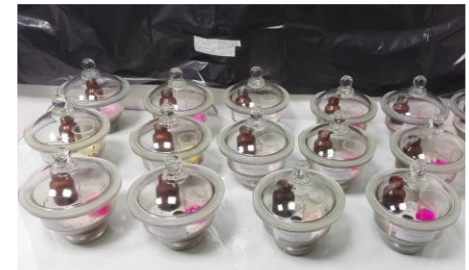
Análisis plásticos



Resistencia a rotura



Degradación visual



Biodegradabilidad
Metales pesados
Fitotoxicidad

Control



M21 1,3%B



N04 0,3%Mn



P91 2% Fe



M21 2,0%B



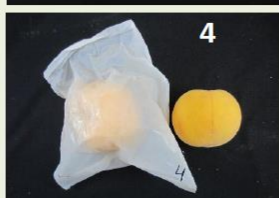
N04 0,6%Mn



P91 10% Fe



**Efecto del embolsado
en melocotón**



Analíticas:

- Nutricionales
- Calidad físico-química
- Grado Madurez
- Enfermedades y fisiopatías



Producto	Fase 1 (2016)	Fase 2 (2017)	Fase 3 (2018)
Biomulching	648 m²	2,664 m²	2,016 m²
Biobags	900	3,700	2,800
Bioclips	900	3,700	2,800

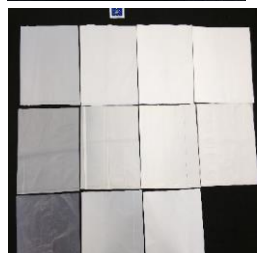
	Precio LDPE	Precio Multibiosol	Diferencia
50 micras	1.693,33 €/ha	2.084,22 €/ha	390,89 €/ha

Para el cálculo se han tenido en cuenta las siguientes condiciones:

- Precio comercial de un acolchado de polietileno de 50 micras
- Coste más bajo (200 €) por la recogida de mulching y tratamiento
- Precio de matrices biobasadas para pedido de bajas cantidades
- Descuento de un 30% aplicado por uso de biodegradables según RD que regula los fondos y programas operativos de las organizaciones de productores de frutas y hortalizas



Producto	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Biomulching	648 m ²	2,664 m ²	2,016 m ²
Biobags	900	3,700	2,800
Bioclips	900	3,700	2,800



	Precio bolsa parafina	Precio Biobolsa Multibiosol	Diferencia
25 micras	0,0392 €/bolsa	0,04502 €/bolsa	0,00582 €/bolsa

Para el cálculo se han tenido en cuenta las siguientes condiciones:

- Precio de bolsas parafinadas
- Coste retirada (317 €) por la recogida y eliminación
- Precio de matrices biobasadas para pedido de bajas cantidades
- Descuento del 30% aplicado por uso de biodegradables

- Los bioplásticos son adecuados para su uso como mulching o acolchado. Solo la fragilidad del plástico 100% biobasado hace que no sea recomendable su uso.
- Los análisis de los suelos indican que la incorporación de los plásticos al final de la campaña permite incrementar las concentraciones de oligoelementos en el suelo.
- El proceso de embolsado con los nuevos materiales es adecuado. Las nuevas bolsas son más difíciles de quitar que las bolsas control de parafina, pero las que se rasgan con facilidad son iguales que las control, aunque el biomaterial P91 se rasga fácilmente, siendo una ventaja para facilitar la mecanización siempre que se optimice su duración en cultivo.
- Las bolsas desarrolladas al mojarse no se pegan al fruto. Esta característica previene en mayor grado la afección ocasionada en el fruto por la mosca de la fruta.

- El estado nutricional de los cultivos, frutas y hortalizas es perfecto durante todo el ciclo vegetativo.**
- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los parámetros de calidad y compuestos nutricionales entre las hortalizas cultivadas con acolchado biodegradable con respecto al plástico control.**
- El uso de bolsas biodegradables reduce la cantidad de color rojizo (“chapa”) en el melocotón, incluso eliminándolo si se utiliza TiO_2 en la fabricación de las bolsas.**
- Estamos en proceso de la evaluación económica, pero los primeros datos muestran buenos resultados aplicables en futuro.**



jabadias@faca.es

<http://multibiosol.eu/>

GRACIAS POR SU ATENCIÓN