

Jornada Montes Next Generation. 18 abril 2024

RECFOREST: RECICLAR PARA RESTAURAR. EMPLEANDO PLÁSTICOS AGRÍCOLAS RECICLADOS PARA OPTIMIZAR LA PROTECCIÓN DE ÁRBOLES.

Proyecto TED2021-130166B-I00: Reciclado de plásticos agrícolas para la restauración de ecosistemas: una aproximación de economía circular aplicada a los tubos protectores de plantas



TED2021-130166B-100
Reciclado de plásticos
agrícolas para la
restauración de
ecosistemas: una
aproximación de
economía circular
aplicada a los tubos
protectores de plantas

CONTENIDO

01. **ECONOMÍA CIRCULAR:
IMPORTANCIA EN
AGRICULTURA**
02. **LOS TUBOS PROTECTORES EN
RESTAURACIÓN FORESTAL**
03. **PLANTEAMIENTO DEL
PROYECTO**
Objetivos y tareas
04. **ESTADO ACTUAL: TAREAS EN
EJECUCIÓN**
Lorem Ipsum dolor sit amet, consectetur
adipiscing elit, Proin velit purus, sagittis et
vehicula.

ECONOMÍA CIRCULAR

El modelo de economía circular:
menos materias primas, menos residuos, menos emisiones



Fuente: Servicio de Investigación del Parlamento Europeo

**UN MODELO DE ECONOMIA CIRCULAR
PARA DESCARBONIZAR LA ECONOMÍA Y
PROTEGER EL CAPITAL NATURAL**

¿Por qué?

- Más eficiencia en la extracción y consumo de materias primas - Menos presión sobre los recursos naturales y los ecosistemas: limitando la pérdida de diversidad.
- Menos residuos.
- Menos huella de carbono y reducción de las emisiones de GEI anuales.

ECONOMÍA CIRCULAR

LA TENDENCIA DE LA UE HACIA
UN CAMBIO DE MODELO DE
ECONOMÍA CIRCULAR

RECFOREST



- ❖ Desarrollo de productos más sostenibles:
 - Incorporación de materiales reciclados
 - Consideración de la circularidad de los productos al final de su vida útil.
- ❖ Foco en sectores con alto impacto en la producción de residuos y alto potencial de circularidad (**sector agrícola y reforestación**)



ECONOMÍA CIRCULAR

ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE ECONOMÍA CIRCULAR

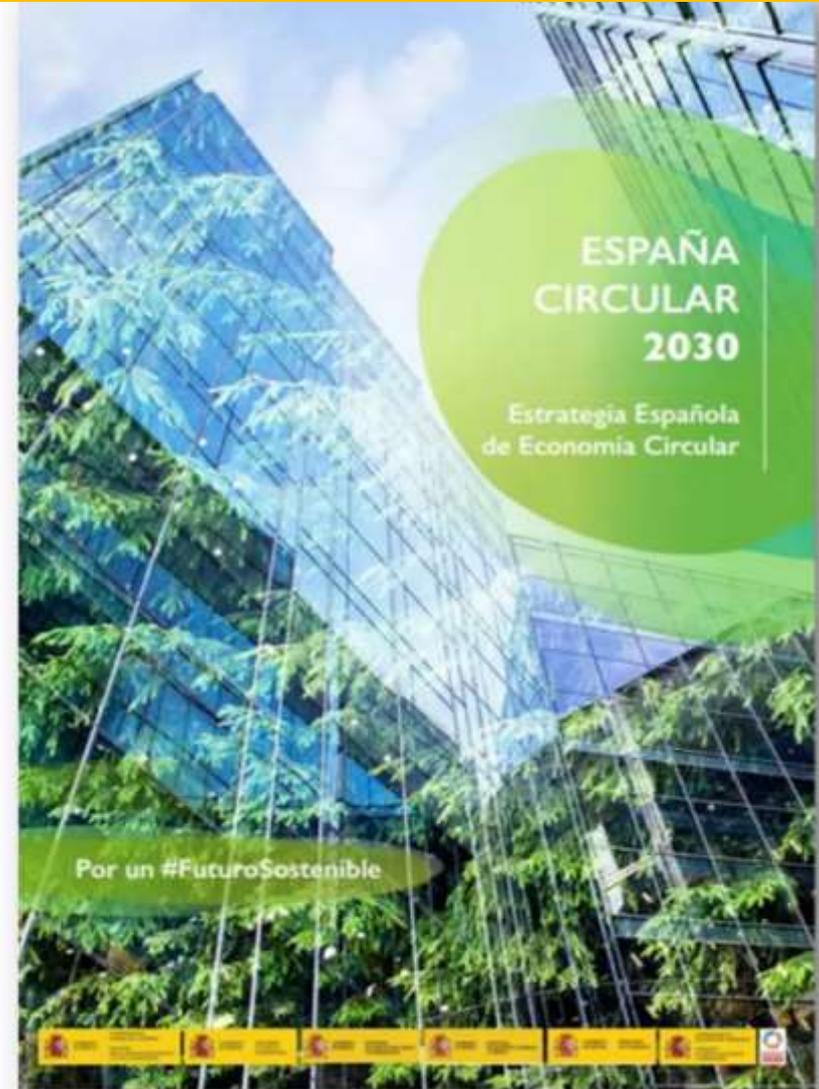
8 líneas de actuación:

5 de ellas relacionadas con el cierre del círculo: producción, consumo, **gestión de residuos, materias primas secundarias** y reutilización del agua.

3 con carácter transversal: **sensibilización y participación, investigación, innovación y competitividad, y empleo y formación**



RECFOREST



ECONOMÍA CIRCULAR: LOS RESIDUOS AGRÍCOLAS

En España se generan cantidades importantes de residuos de plásticos agrarios:

40 millones de kilos de plásticos tirados en el campo. Manuel León, La Voz de Almería 19/03/2018

¿Por qué de plástico reciclado?

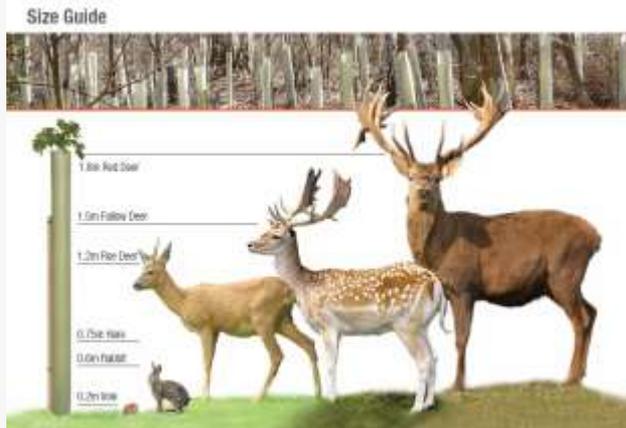
Emplear tubos de plástico reciclado permite valorizar residuos de plásticos agrarios y eliminar posibles graves problemas medioambientales, como incendios o liberación de microplásticos y de aditivos potencialmente tóxicos, así como de metano.

RECFORREST - TUBOS PROTECTORES

¡Después de su uso hay que reutilizar y reciclar!



TUBOS PROTECTORES: ALIADOS DE LA RESTAURACIÓN FORESTAL



Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Engineering

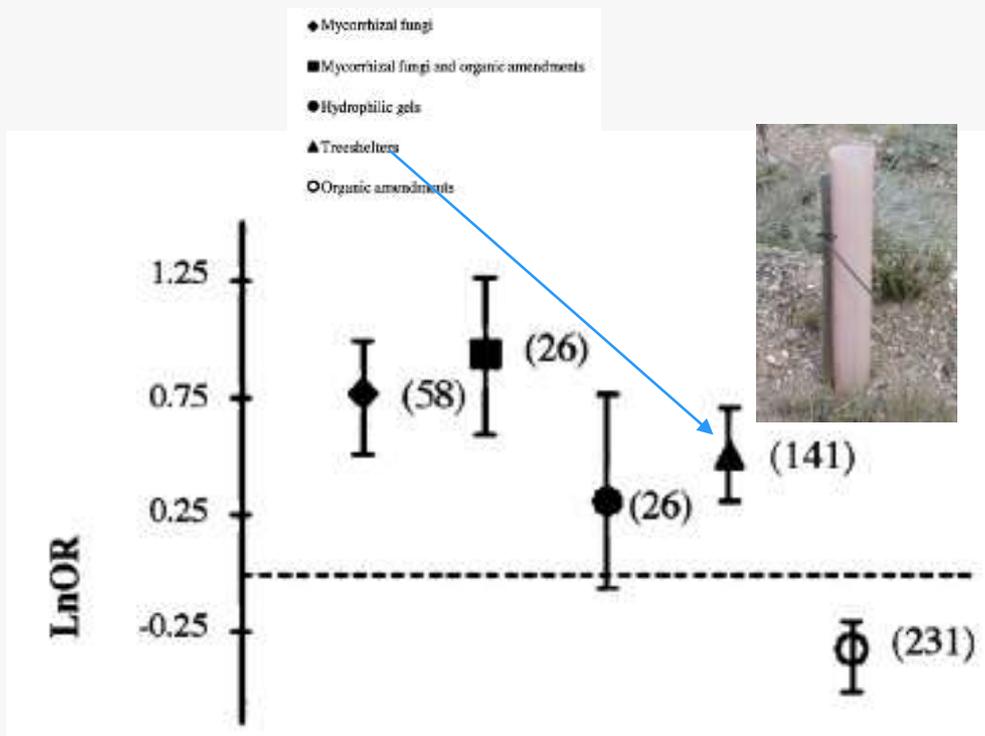
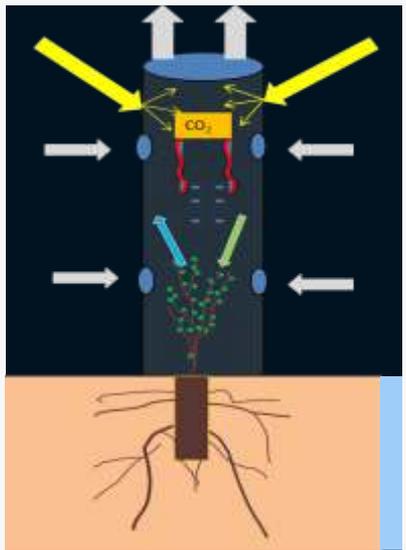
ELSEVIER

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoleng

Ecotechnology as a tool for restoring degraded drylands:
A meta-analysis of field experiments

Juan Piñeiro^a, Fernando T. Maestre^{a,b}, Lorenzo Bartolomé^a, Alejandro Valdecantos^b

ScienceDirect



TUBOS PROTECTORES: ALIADOS DE LA RESTAURACIÓN FORESTAL

Su degradación es fuente de microplásticos en el medio natural



- ❖ Debe garantizarse una vida útil suficiente para poder retirarlo del monte cuando haya cumplido sus funciones protectoras



Objetivos del proyecto RECFOREST

Objetivo general:

Contribuir a una restauración forestal más sostenible y eficiente mediante el desarrollo de materiales óptimos basadas en el uso de plásticos reciclados



Objetivos epecíficos:

1. Desarrollar mezclas de plástico virgen y reciclado adecuadas para su empleo en tubos protectores de árboles
2. Incrementar la tasa de reciclado de poliolefinas, ajustando a los objetivo de la UE.
3. Desarrollar un **catálogo de materiales** (mezclas de plástico vírgen y reciclado) para la fabricación de tubos protectores con diferentes propiedades radiométricas y mecánicas que **mejoren los resultados de la forestación**
4. Reducir el impacto del uso de plásticos en restauración forestal y plantaciones agrícolas

Tareas del proyecto RECFOREST



Año
1

1. Desarrollo en laboratorio de mezclas con diferentes porcentajes de reciclado y propiedades radiométricas. Fabricación de prototipos
2. Caracterización en laboratorio de propiedades radiométricas (**grados de TGLV, antitermicidad y durabilidad**) y físico-mecánicas.
3. Ensayos del material en condiciones de campo y experimentos controlados de envejecimiento acelerado (**respuesta biológica y durabilidad**).
4. Creación de un catálogo de granza para extrusión de los diferentes tipos de protectores (durabilidad+TGLV).



Año
2

€ 235.000 Costes directos

Avance de ejecución

1. Desarrollo de mezclas con diferentes porcentajes de reciclado, propiedades radiométricas. **Fabricación de prototipos**



Avance de ejecución

1. Desarrollo de mezclas con diferentes porcentajes de reciclado, propiedades radiométricas. **Fabricación de prototipos**



POLIMEROS BASE Y FORMULACIONES

13 formulaciones diferentes de tubos
2 materiales plásticos **polietileno de baja densidad** y **polipropileno** ⇒ principales residuos plásticos de agricultura y reforestación

Avance de ejecución

2. Caracterización en laboratorio de propiedades radiométricas y físico-mecánicas: evaluación física

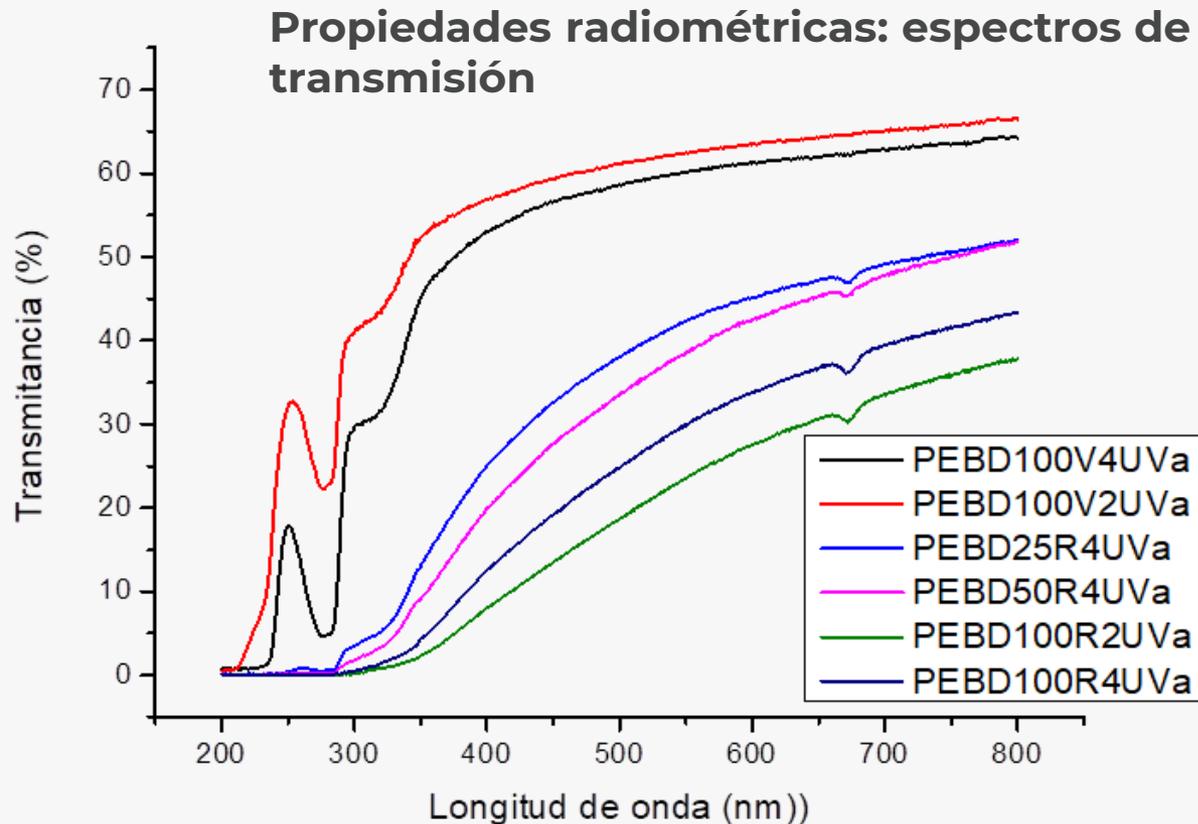
EVALUACIÓN FÍSICA

ENSAYOS A TUBOS PROTECTORES

Ensayos de envejecimiento acelerado en cámara climática (humedad, radiación, oxígeno)	Hasta 3000 horas de envejecimiento.
Análisis de durabilidad y control de la degradación para implementación en campo y testeo de las formulaciones	Estudio de propiedades térmicas: DSC, TGA, TIO
	Estudio de propiedades mecánicas: nanoindentación
	Estudio de propiedades ópticas: colorimetría y Transmitancia (Espectroscopía UV-VIS)
	Estudio de propiedades reológicas: índice de fluidez
	Análisis de estado de materiales: FTIR
	Estudio de evolución de aditivos

Avance de ejecución

2. Caracterización en laboratorio de propiedades radiométricas y físico-mecánicas: evaluación física



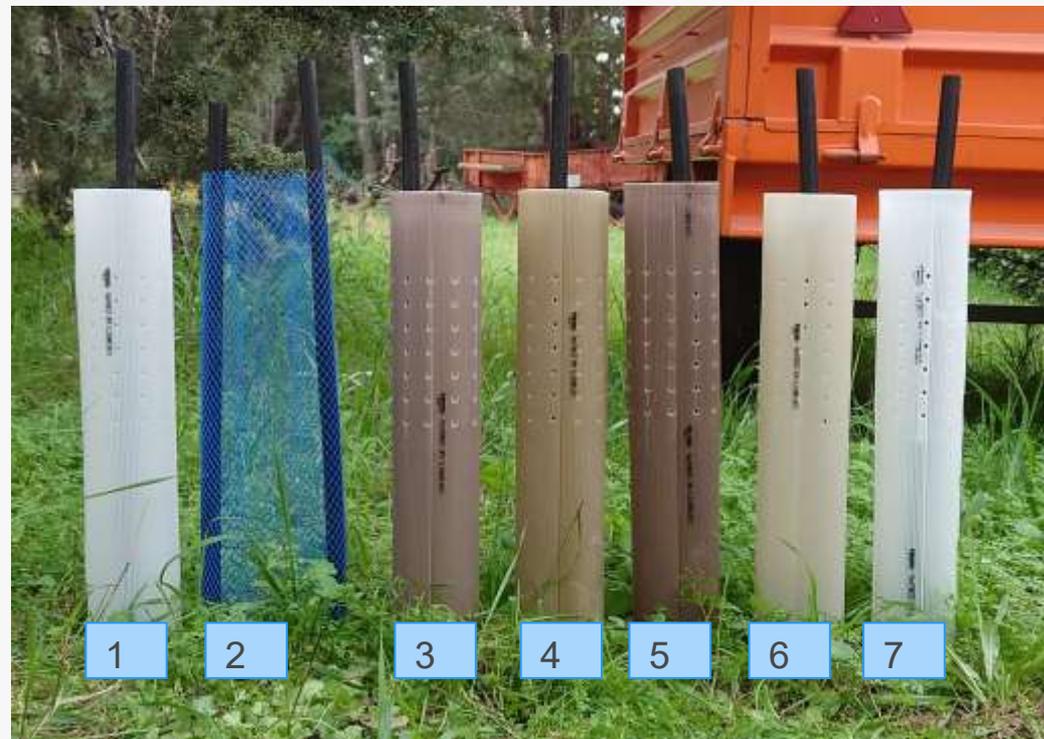
Avance de ejecución

4. Ensayos de materiales: evaluación biológica (**ensayos de plantación**)



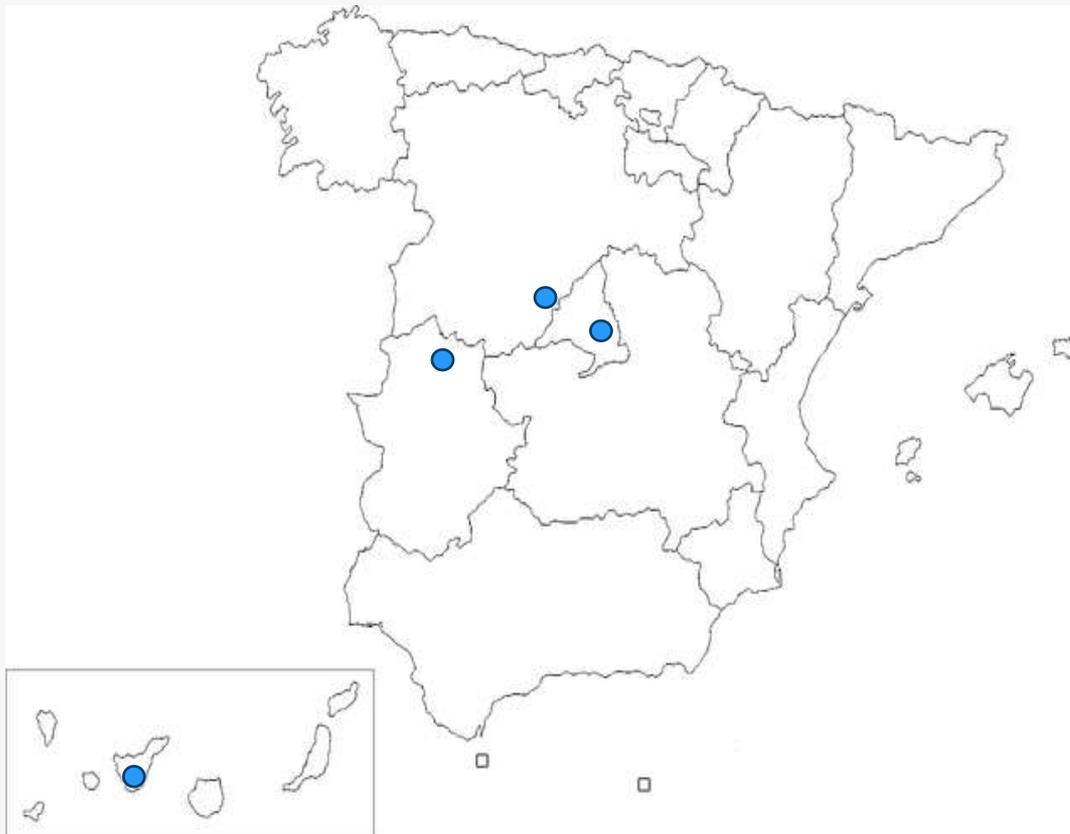
Mezclas seleccionadas para evaluar la respuesta biológica:

- 1: polietileno virgen
- 2: malla → control
- 3: polipropileno mezclado (virgen y reciclado)
- 4: polietileno totalmente reciclado
- 5: polipropileno mezclado (virgen y reciclado)
- 6: polietileno mezclado (virgen y reciclado)
- 7: polipropileno mezclado (virgen y reciclado)



Avance de ejecución

4. Ensayos de materiales: evaluación biológica (**ensayos de plantación**)



- San Fernando de Henares: WWF y CAM
- Ávila; Junta de Castilla y León
- Cáceres: Grupo Sylvestris
- Canarias: Cabildo de Tenerife

Evaluación biológica:

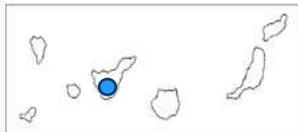
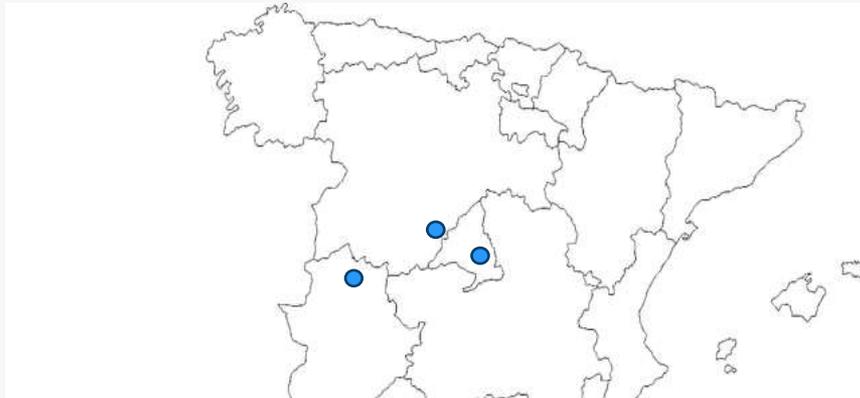
- ✓ Supervivencia
- ✓ Crecimiento
- ✓ Fisiología

Microclima

Avance de ejecución

4. Ensayos de materiales. **Ensayos de plantación**

- San Fernando de Henares: WWF y CAM
- Ávila; Junta de Castilla y León
- Cáceres: Grupo Sylvestris
- Canarias: Cabildo de Tenerife



Evaluación de durabilidad y degradabilidad en condiciones ambientales de campo: medio plazo



UNA ESTRATEGIA MULTIDISCIPLINAR: EQUIPO DEL PROYECTO RECFOREST

Evaluación biológica: efecto de los materiales plásticos sobre el repoblado: supervivencia, crecimiento y fisiología

Grupo de Ecología y Gestión Forestal sostenible DSRN:

Juan A Oliet (IP)
Jesús F. Moya
Raquel Benavides
Sandra Martín
Daniel F. Villanueva



POLITÉCNICA

Evaluación físico-mecánica: selección del material y caracterización de propiedades radiométricas, durabilidad y degradabilidad

Grupo de Caracterización y aplicaciones de polímeros:

Joaquín M. Urreaga (IP)
Almudena Ochoa
María U. de la Orden (UCM)
Carmen Fonseca
Teresa Aguinaco
Freddy Beltrán
Andrés González
Ignacio Bernabe



Departamento de Botánica, Ecología y fisiología vegetal:

Jaime Puértolas
Vanessa Martín
Águeda M. González



Instituto de ciencia y Tecnología de Polímeros

María L. Cerrada
Enrique Blázquez
Ernesto Pérez



Colaboradores e interesados
GRUPO SYLVESTRIS, WWF, JUNTA DE CASTILLA-LEÓN, LISANPLAST,
CABILDO DE TENERIFE Y COMUNIDAD DE MADRID

GRACIAS POR LA ATENCIÓN PRESTADA

RECFORREST: Reciclar
para restaurar.
Empleando plásticos
agrícolas reciclados
para optimizar la
protección de
árboles.

