

BIOCOMPUESTOS FLEXIBLES DE ALMIDÓN PARA LA PROTECCIÓN DE SUELOS DE USO AGRÍCOLA

Anzorena H. Alejandro¹, López Olivia V.^{2,3} y Ninago Mario D.^{1,4}

¹ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria (FCAI), Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), San Rafael, 5600, Mendoza, Argentina.

² Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI-CONICET), 8000, Bahía Blanca, Argentina.

³ Departamento de Química. Universidad Nacional del Sur (UNS), 8000, Bahía Blanca, Argentina.

⁴ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), C1425FQB, CABA, Argentina.

mninago@fcai.uncu.edu.ar

INTRODUCCIÓN

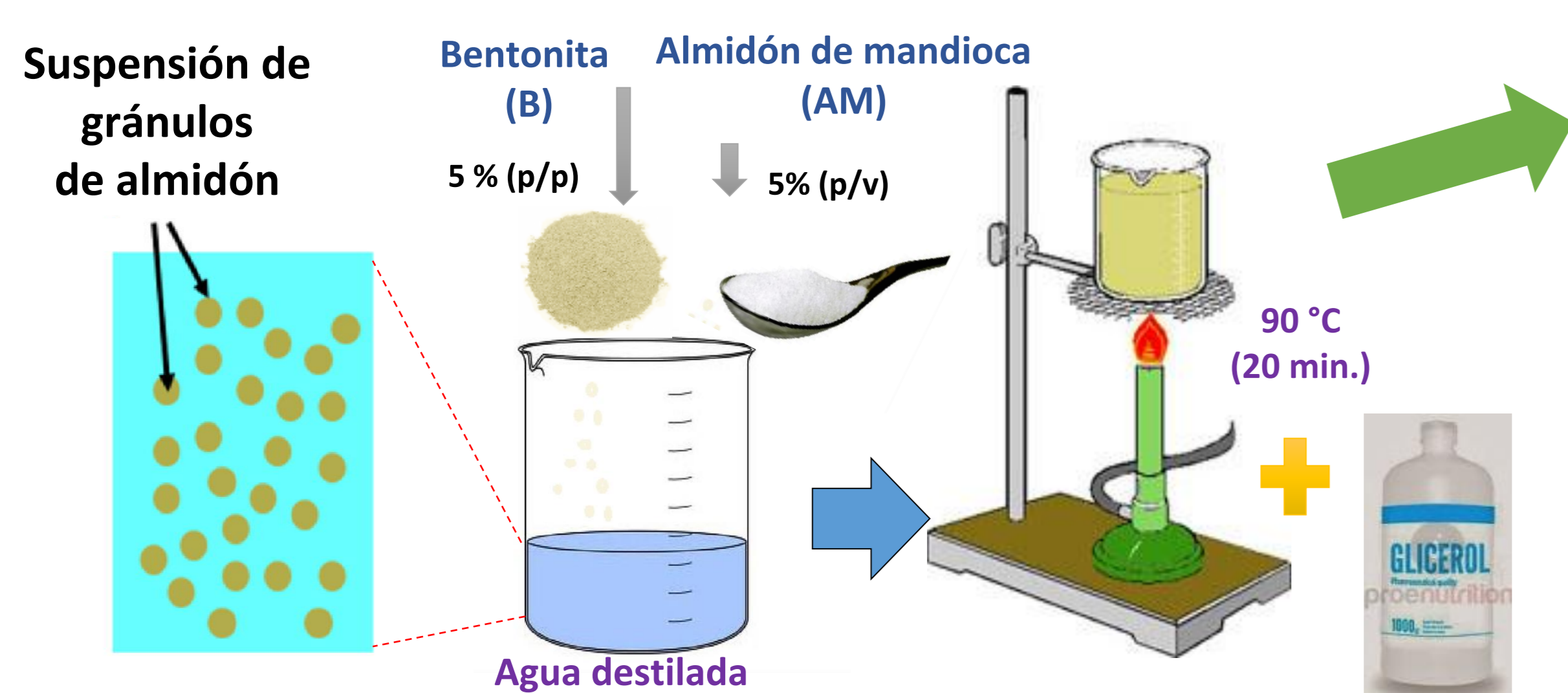
El empleo de películas sintéticas para la protección de suelos de uso agrícola tiene la finalidad de evitar el crecimiento de malezas, disminuir la evaporación del agua de riego, aumentar la producción y evitar el contacto de las hortalizas con el suelo. Sin embargo, esto genera una gran cantidad de residuos y problemas ambientales como consecuencia de los elevados tiempos de compostaje y degradación que poseen los polímeros sintéticos. Sustituir o reemplazar estos materiales por alternativas más ecológicas surge como una alternativa promisoriosa, especialmente en aplicaciones de corto plazo.

OBJETIVOS

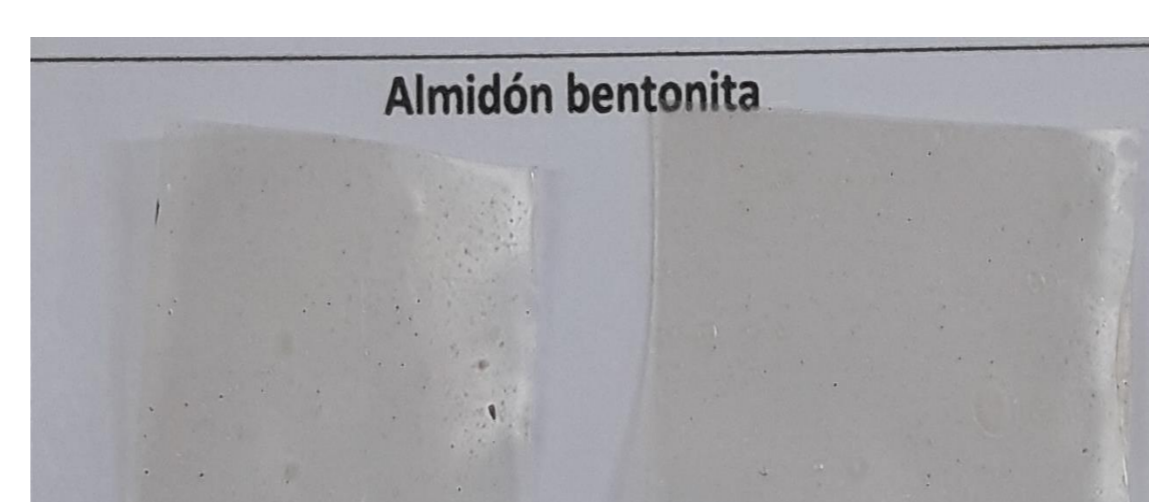
- Obtener películas flexibles por moldeo y deshidratación.
- Estudiar las propiedades mecánicas y la compostabilidad de los films obtenidos.
- Evaluar la germinación de semillas de pimiento y el desarrollo de la planta en presencia de las películas protectoras.

MATERIALES Y MÉTODOS

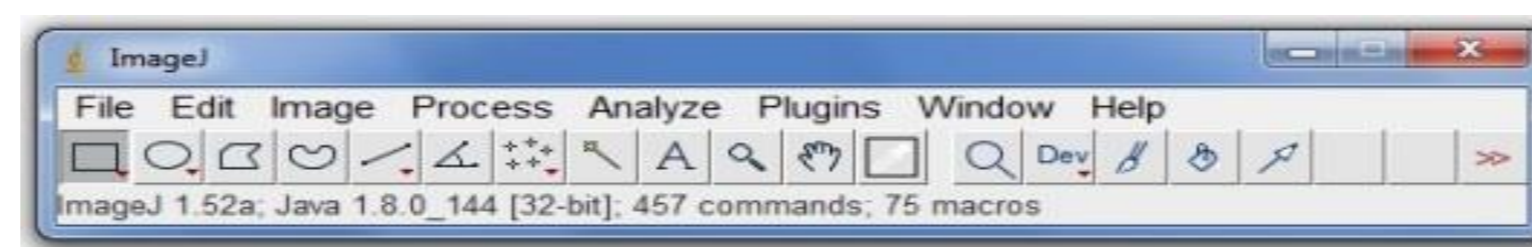
Películas de almidón por moldeo y deshidratación



Películas de almidón por moldeo



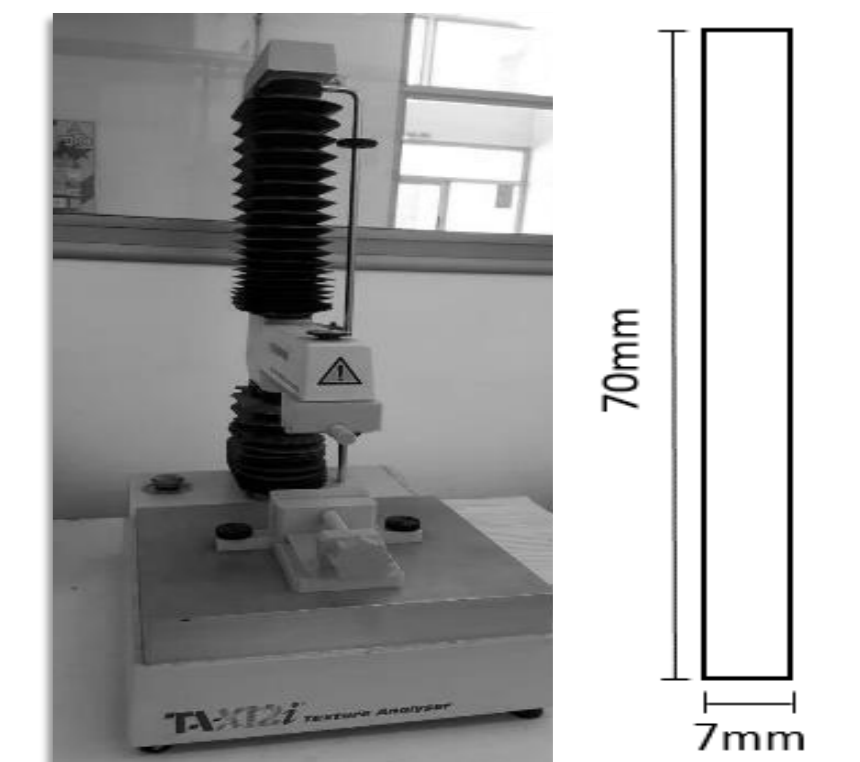
Análisis de imágenes (ImageJ)



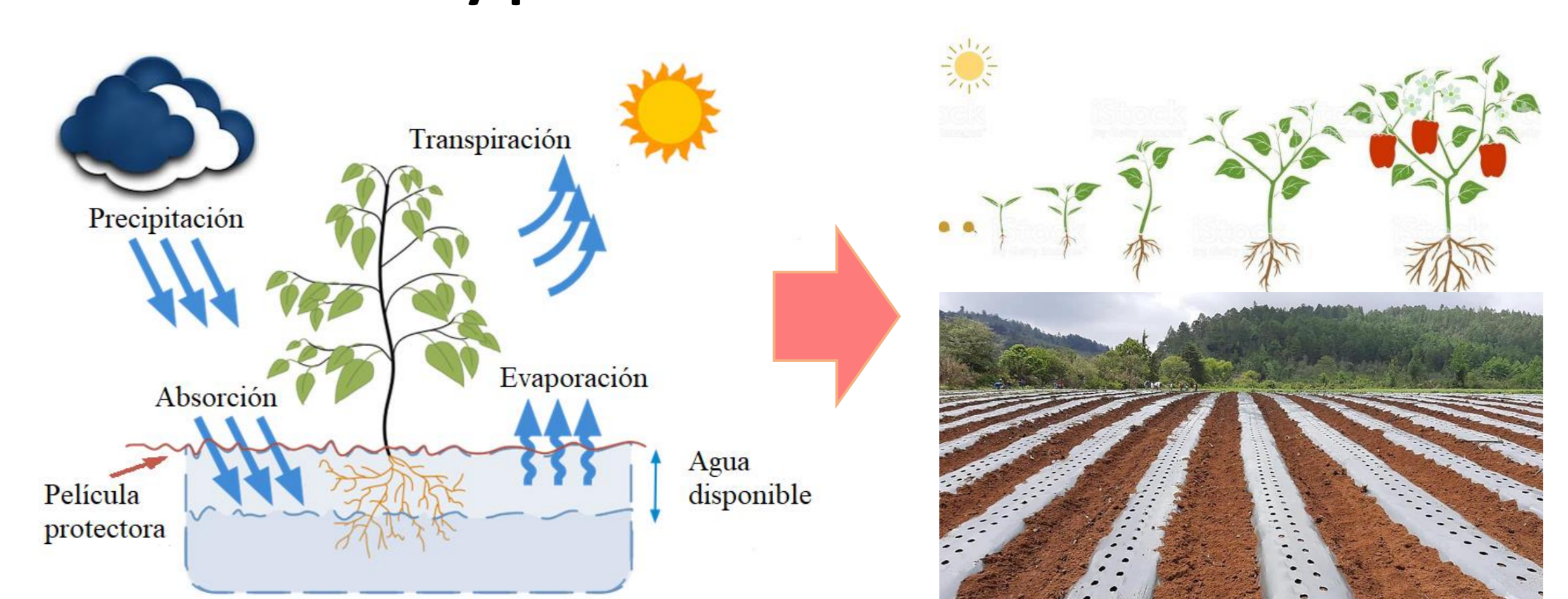
Caracterización de las películas

Ensayos mecánicos de AM y AM-B

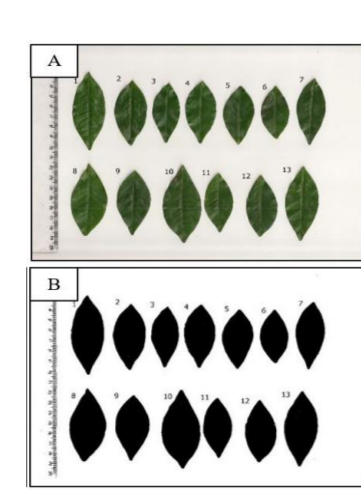
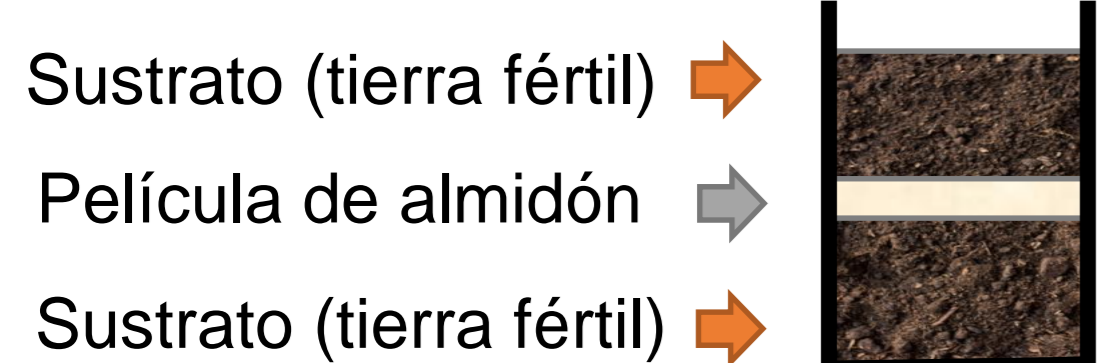
- Velocidad de tracción: 0,2 mm s⁻¹
- Fuerza: 25kg (celda de carga)
- Fuerza de contacto: 0,05 N
- Gap: 50 mm



Germinación y protección de suelos



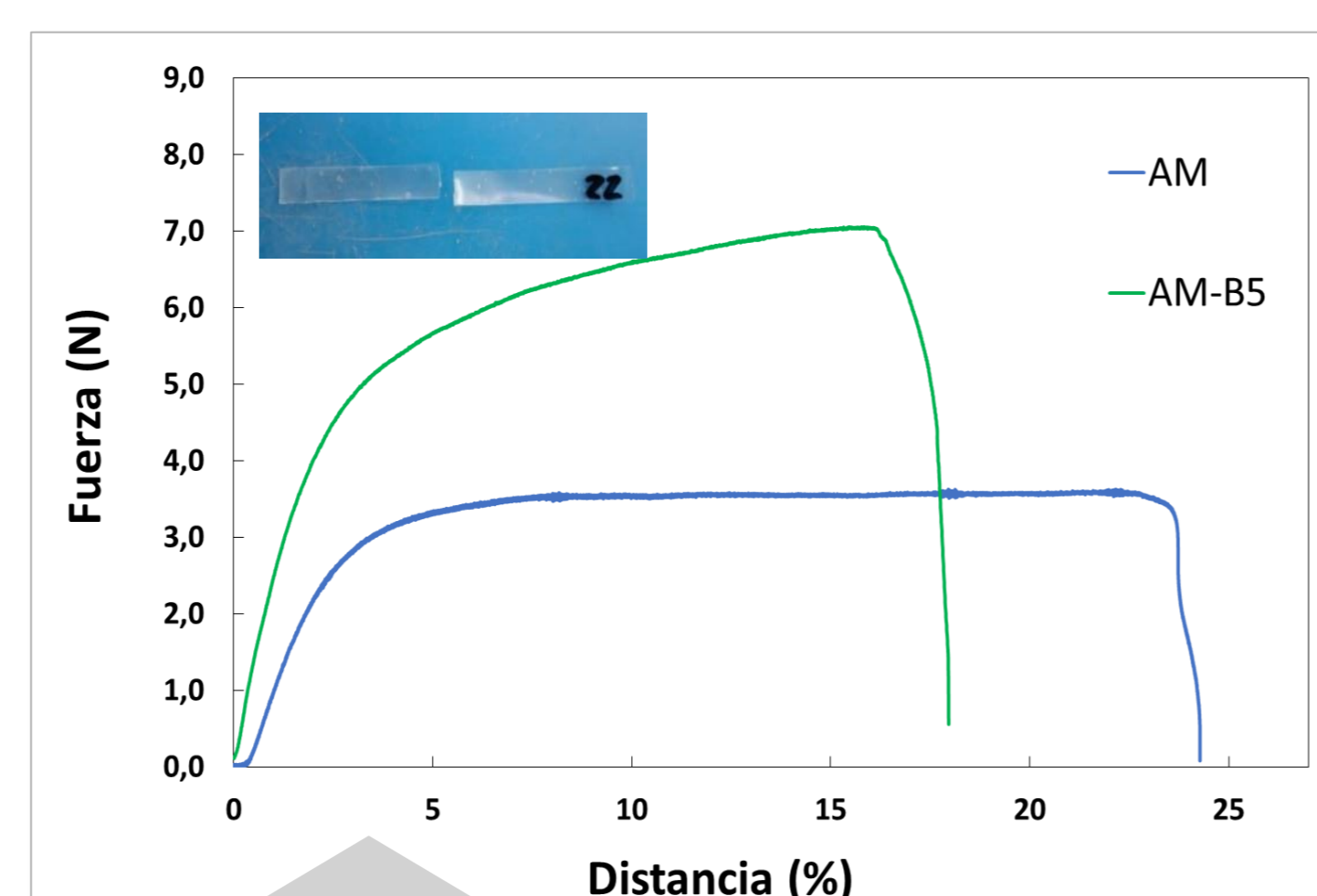
Compostaje - área foliar



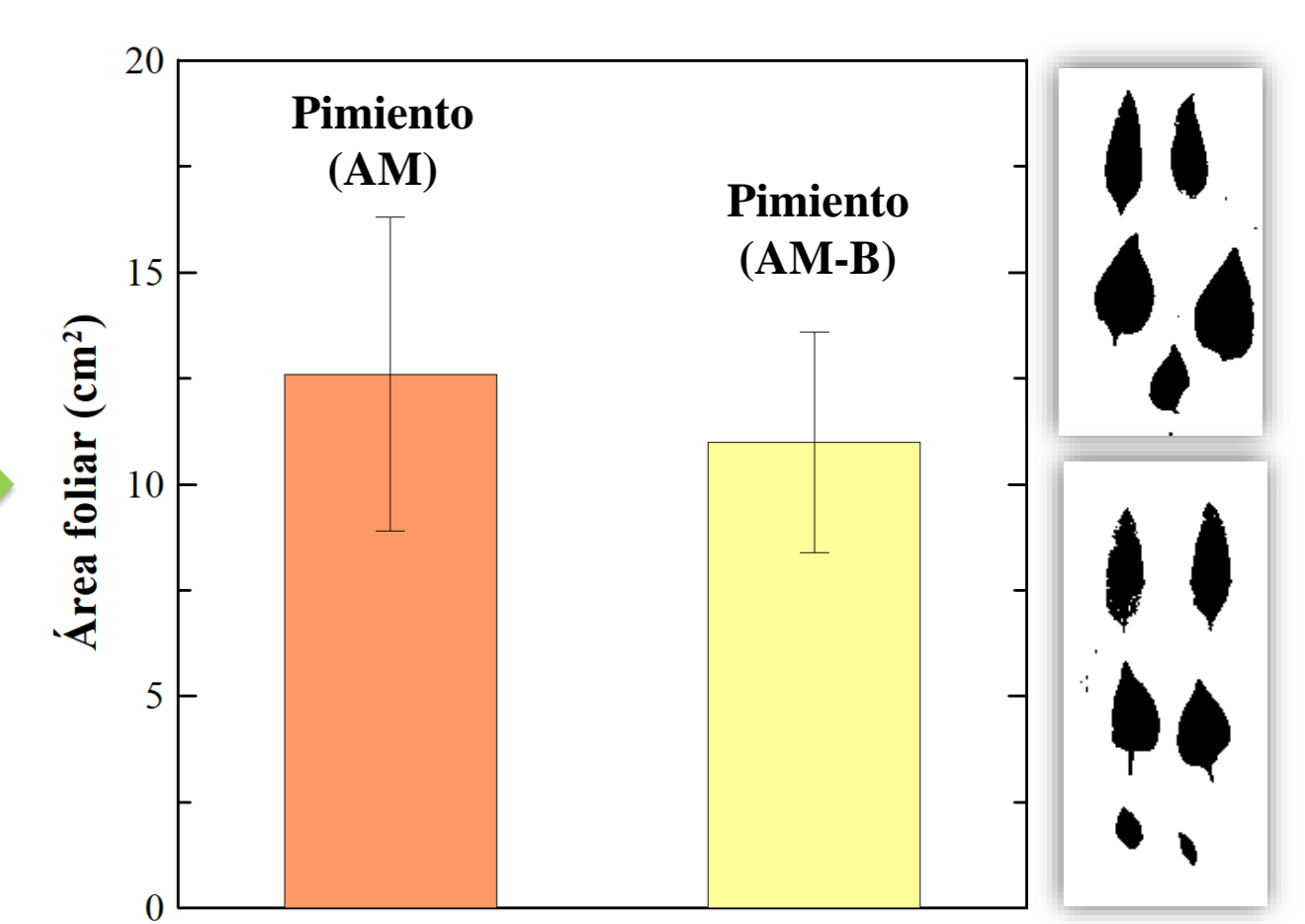
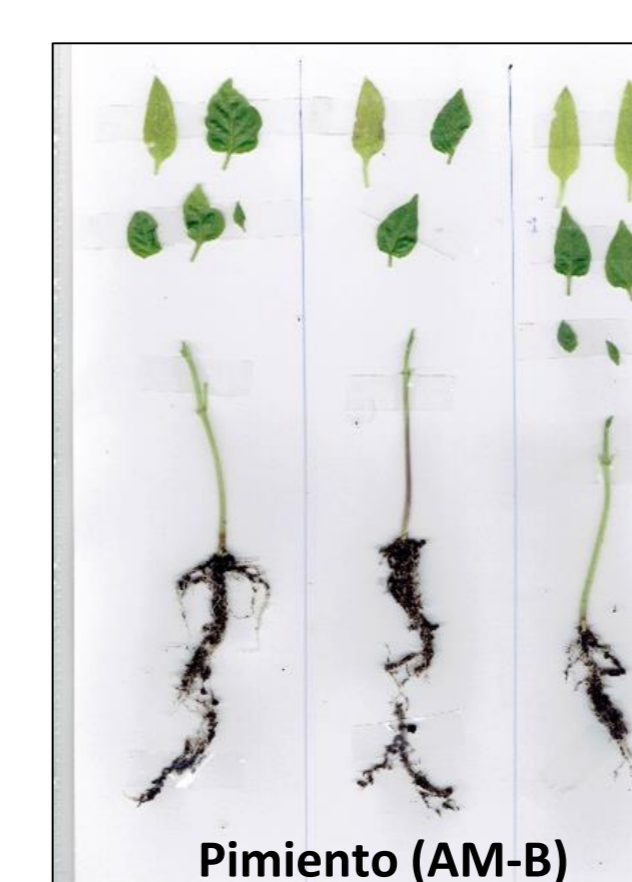
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Propiedades mecánicas

Formulación	Espesor (μm)	Esfuerzo de tensión (MPa)	Modulo Elástico (MPa)	ε (%)
AM	146,2 ± 1,1	4,3 ± 0,7	19,7 ± 4,2	24,0 ± 4,9
AM-B5	152,2 ± 3,7	5,9 ± 0,8	36,4 ± 9,5	18,3 ± 2,1

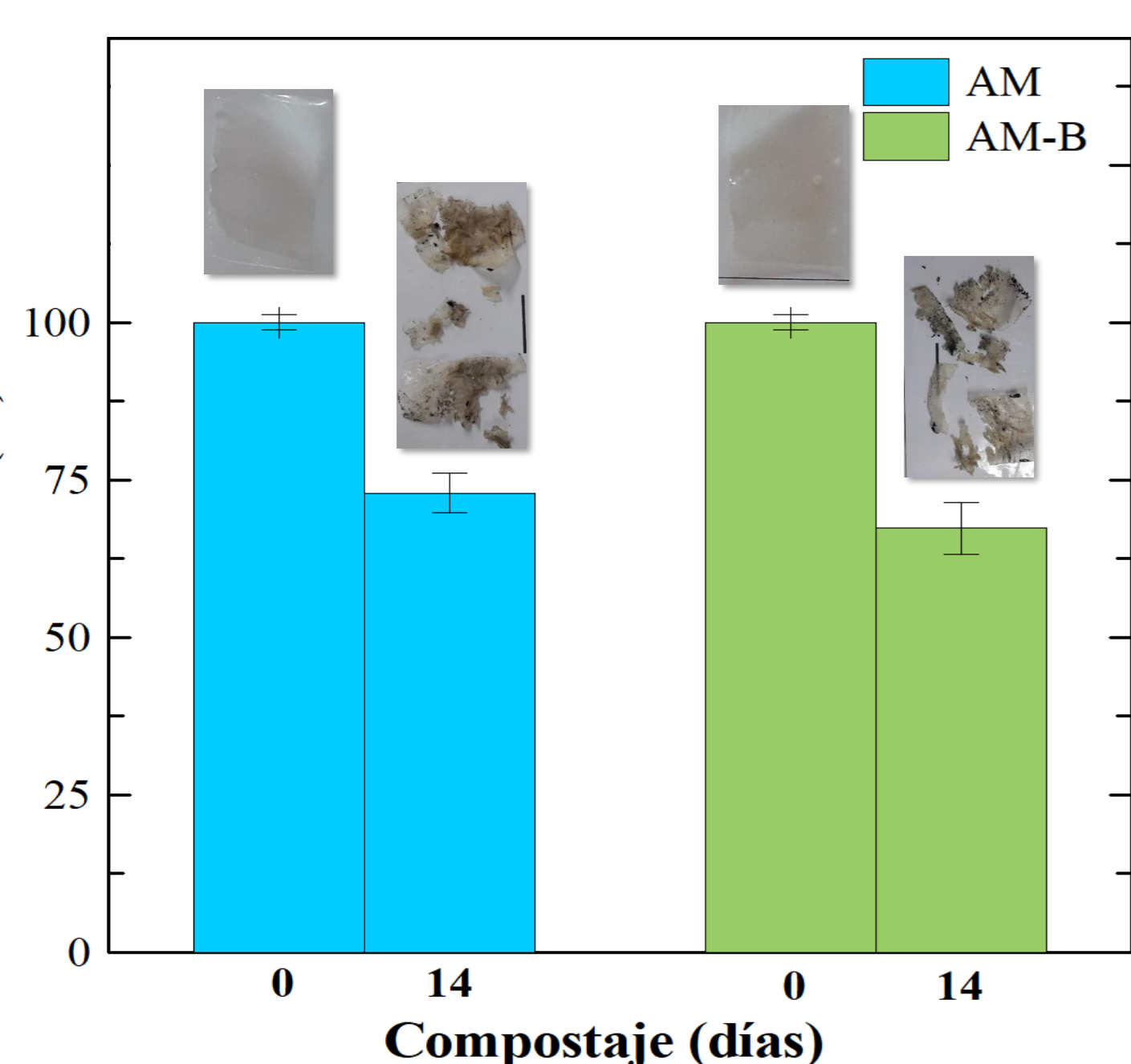


Área foliar



Luego de 40 días de cultivo, los plantines protegidos con AM y AM-B presentaron un área foliar de 12,6±3,7 cm² y 11,0 ± 2,6 cm², respectivamente.

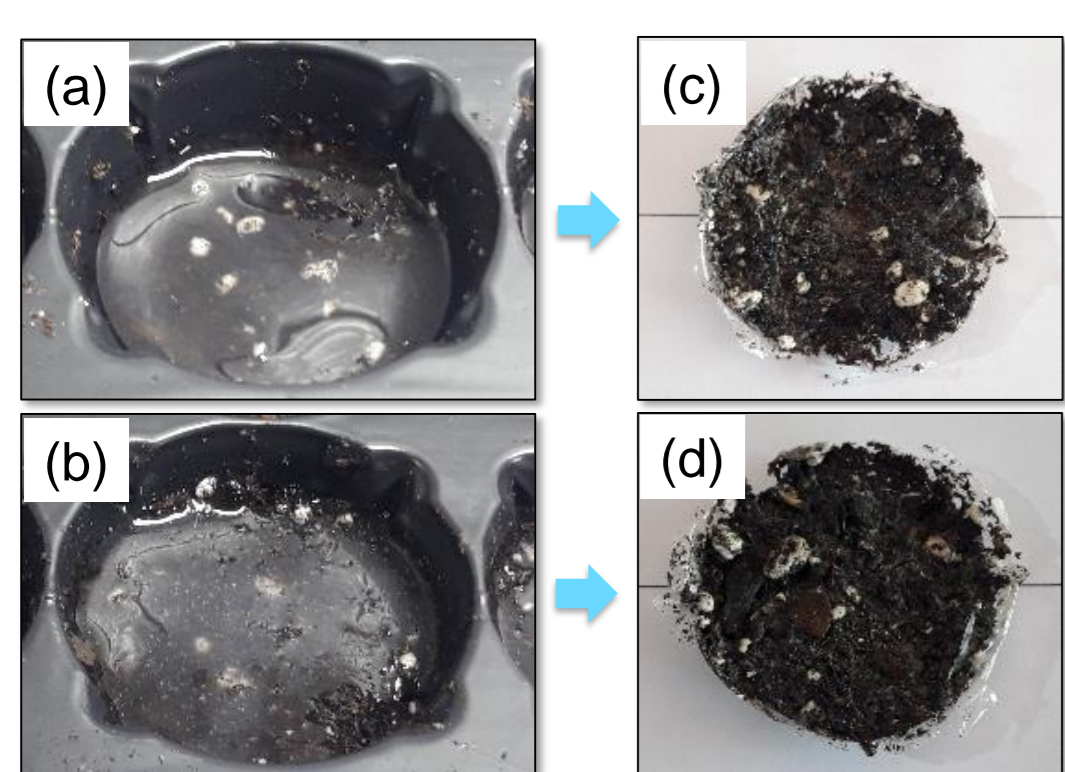
Compostaje (14 días)



- La presencia de bentonita actúa como un refuerzo de la matriz de almidón.
- Las películas con relleno resultaron menos flexibles

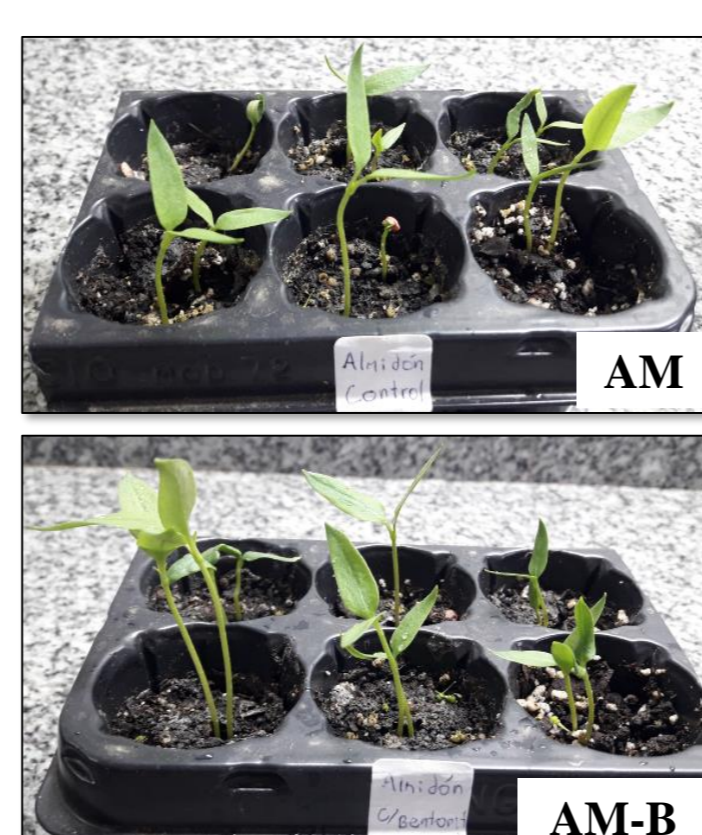
Los ensayos de compostaje por contacto directo con tierra fértil revelaron que las películas de AM y AM-B presentaron similares valores de pérdida de masa (~27% y ~30%, respectivamente).

Germinación de semillas



- Las películas obtenidas sobre el sustrato de tierra fértil son estables y cubren toda la superficie del almácigo
- La germinación se desarrolla con normalidad.

14 días



CONCLUSIONES

- Mediante moldeo y deshidratación es posible obtener películas de almidón de mandioca y almidón/bentonita.
- El relleno mineral mejora el desempeño mecánico de la matriz polimérica.
- Las suspensiones gelatinizadas forman películas estables sobre el almácigo.
- Los films obtenidos demostraron tener potencialidad para ser empleados como mantos protectores de cultivos agrícolas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Nacional de Cuyo (L030-B) y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas por el apoyo financiero que hizo posible la realización de este trabajo.