



Jornada

**Industria textil
y sostenibilidad**

*Obtención y ennoblecimiento del
cáñamo para substratos textiles*

Diana Cayuela

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

MAT2016-79352-R

Programa estatal de investigación, desarrollo e innovación orientada a los retos de la sociedad en el marco del plan estatal de investigación científica y técnica y de innovación 2013-2016.



Equipo investigador

- Inés Algaba
- Francesc Cano
- Diana Cayuela
- Manel Lis
- Albert Manich (CSIC)
- Pedro Picado
- Remedios Prieto
- José Antonio Tornero
- Carmen Escamilla
- Montserrat García
- Maise Simó
- Marc Candéal
- Anke Dallmann
- Montserrat Rafael



Jornada

**Industria textil
y sostenibilidad**

Antecedentes y estado actual

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

Existen algunos hechos incontestables que permiten remarcar la importancia de promover la producción de fibras vegetales en esta nueva situación:

- El crecimiento sostenido de la población mundial favorece el consumo de otras fibras vegetales como alternativa al algodón
- Las fibras vegetales tienen una aceptación creciente en la fabricación de materiales biocompuestos
- Los cultivos vegetales que dan lugar a estas fibras, también proporcionan otros componentes tales como semillas, ceras, fragancias, pigmentos, que pueden utilizarse en alimentación, piensos, productos farmacéuticos, cosméticos y artículos para higiene corporal.

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

Cáñamo (*Cannabis sativa* L.):

- cultivo ecológico,
- no necesita biocidas,
- ayuda a suprimir las malezas,
- favorece la biorremediación.

Además:

- tiene propiedades especiales que lo hacen muy útil y deseado para diferentes aplicaciones,
- tiene o podría tener una importancia económica a nivel mundial debido a su ubicuidad.

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

Desde el punto de vista textil:

- estructura fibrosa con aplicaciones claras debido a sus propiedades,
- en el grupo de las especies leñosas, tales como el ramio y el lino,
- como fibra leñosa, presenta un contenido en celulosa inferior al algodón (67-78%), además de:
 - hemicelulosas (16-19%),
 - pectinas (0,8-2,5%),
 - lignina (2,9-3,3%),
 - sustancias solubles en agua (2%) y
 - una cierta cantidad de pigmentos naturales.

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

Desde el punto de vista medioambiental, el cultivo del cáñamo ofrece mayores ventajas que el del algodón:

Algodón:

- abuso de fertilizantes y pesticidas
- gran consumo de agua

Cáñamo:

- aplicaciones muy limitadas de fertilizantes y pesticidas
- cultivo de secano y de regadío



Jornada

**Industria textil
y sostenibilidad**

Obtención

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

1. Enriado (retting, en inglés)
2. Decorticación
3. Procedimientos de preparación para la hilatura y la obtención de hilo
4. Obtención de cuerdas, cables o tejidos según sea su destino final.
5. Se han desarrollado procesos que aumentan la suavidad y la elasticidad de las fibras.

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

- La lignina es un 8-10% del peso en seco de las fibras de cáñamo
- Es la responsable del tacto áspero y rasposo de la fibra de cáñamo tradicional
- La falta de optimización del proceso de deslignificación que afectaba a las propiedades de la fibra, condujo a la utilización de otras fibras vegetales en detrimento del cáñamo.

ALGODONIZACIÓN



deslignificación y separación de las fibras celulósicas

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

OBTENCIÓN DE LA FIBRA DE CÁÑAMO

Parámetro	Unidad	Lino	Cáñamo	Algodón
Longitud fibras técnicas	cm	20–140 (50)	80–300 (120)	-
Longitud fibras unitarias	mm	1–130 (13-40)	5 – 55 (15-25)	10–70 (12-36)
Masa lineal fibras elem.	mtex	~290	~330	200-143
Resistencia de la fibra	cN/tex	~53	~57	~30
Contenido de pectina	%	19	17	-
Contenido de lignina	%	0,6–5,0	3,5 – 5,5	-

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

APLICACIÓN EN INDUMENTARIA

“Materias primas para el sector textil/confección del Ministerio de Industria y Turismo”

- ✓ negocio futuro de gran impacto, pues de 1kg de corteza de cáñamo se podría llegar a obtener hasta medio kilo de fibra útil
- ✓ actualmente China cultiva el cáñamo industrial en un área de alrededor de 20.000 hectáreas. Eso es apenas una fracción de las 5,6 millones de hectáreas dedicadas al algodón
- ✓ hoy en día, se produce en China una pequeña cantidad de textil de moda de cáñamo puro para mercados especializados de alto valor



Jornada

**Industria textil
y sostenibilidad**

Objetivos

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

OBJETIVOS

1. Optimización del proceso de algodonización para obtener fibra de cáñamo limpio, reduciendo al máximo los componentes no celulósicos de la misma.
2. Obtener hilos de cáñamo con la máxima finura posible para la fabricación de textiles con objeto de reemplazar al algodón en los productos textiles en general y, en particular, en los artículos de indumentaria, siendo de interés señalar dos tipos:
 - indumentaria de alto nivel de producción y, por consiguiente, con un consumo importante de algodón (caso del denim)
 - indumentaria ‘sostenible’ de gran auge actual y que necesita sustratos de cáñamo más finos y suaves que los que se obtienen hasta la actualidad.
3. Realizar tratamientos superficiales a tejidos de algodón y cáñamo para mejora de propiedades antimicrobianas, modificar sus características de hidrofilidad, hidrofobicidad, impermeabilidad, biodegradabilidad y otras que hagan posibles las aplicaciones anteriormente indicadas.



Jornada

**Industria textil
y sostenibilidad**

Resultados

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

RESULTADOS



Tratamiento mecánico



Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

RESULTADOS



Tratamiento químico o
bioquímico



Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

RESULTADOS



Título 40 tex

Mezcla con algodón

Algodón/Cáñamo

80/20

70/30

60/40

50/50



Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

RESULTADOS

Tejidos Europa del Este

Tejido de Calada	Urdimbre		Trama	
	Título (tex)	Cáñamo (%)	Título (tex)	Cáñamo (%)
1	60	100	74	100
2	193	100	121	100
3	53	100	47	100
4	74	100	73	100

Tejido de punto	Título (tex)	Cáñamo (%)
5	105,3	100

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

RESULTADOS

Tejidos China

	Urdimbre		Trama	
	Título (tex)	Cáñamo (%)	Título (tex)	Cáñamo (%)
Tejido de Calada				
6 cáñamo/seda	52	100		0
7 algodón orgánico/cáñamo	44	13*		0

* Porcentaje en el total de la urdimbre. El hilo es 100% cáñamo

Tejido Italia

	Urdimbre		Trama	
	Título (tex)	Cáñamo (%)	Título (tex)	Cáñamo (%)
Tejido de Calada				
8 cáñamo	93	100	88	100

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

RESULTADOS

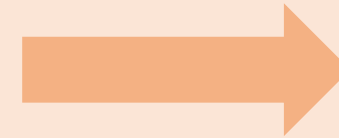
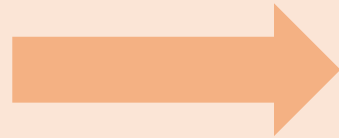
Producción planta piloto

algodón/cáñamo 50/50

título nominal 50 tex



Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles



**Tricotado
Lavado
Planchado**

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

- Mejora del proceso con el cambio de escalado
- Optimización del tiempo total de tratamiento (actualmente, 6 h)
 - Estudio de las cinéticas de los procesos empleados
- Mezcla en continua de hilar con diferentes proporciones de:
 - Algodón
 - Viscosa
 - Poliéster
- Tratamientos de acabado:
 - Antibacterianos
 - Superficiales



Jornada

**Industria textil
y sostenibilidad**

AGRADECIMIENTOS

Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

Entidades Interesadas que apoyaron el proyecto

- 4limones
- Ajóbaby
- AMSA, Asociación de Moda Sostenible de Andalucía
- AMSB, Asociación de Moda Sostenible de Barcelona
- Antoni Caparelli
- Bichobichejo
- Carmela Rodríguez
- dLana
- Filats Gonfaus
- Germans Serra, SCP
- Hilaturas Arnau
- Irem's Bolsos
- Joan Huguet
- Jonel, S.L.
- José Luís Bellón
- Juana Barranco Moda Ética
- Magan Sportwear
- Name
- Organic Cotton Colours
- Valmat



Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

EMPRESAS QUE COLABORAN ACTIVAMENTE

- Assessors Del Ram d'Aigua, S.A. (ADRASA)
- Masias Maquinaria

SUBVENCIÓN OFICIAL

- Ministerio de Economía y Competitividad



Obtención y ennoblecimiento del cáñamo para substratos textiles

Gil Gorchs

Cristina Salguero

Rou Sánchez Collado



Jornada

**Industria textil
y sostenibilidad**

Gracias