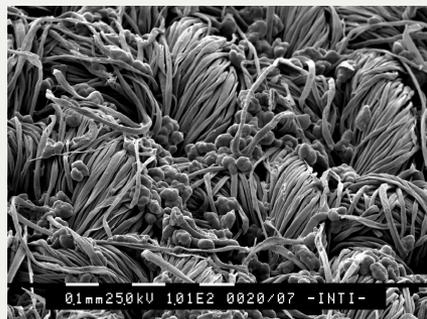


Obtención de textiles con repelencia a mosquitos mediante acabados con sustancias naturales microencapsuladas



Equipo responsable:

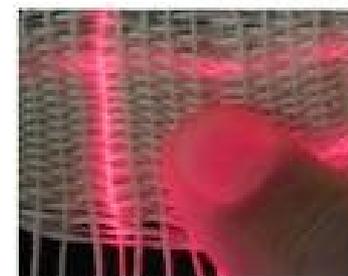
Laura Hermida, María Miró Specos ,
María Victoria Defain Tesoriero,
Germán Escobar, Cristina Zunino,
Miguel Della Vecchia, Patricia
Marino, Juan J. García (CEPAVE)

Textiles funcionales vs. inteligentes

Los **textiles funcionales** se definen como aquellos que no sólo desempeñan la funciones propias de los artículos textiles convencionales, sino que además, cumplen funciones no inherentes a su naturaleza textil. Ej.: textiles super-hidrofóbicos.



Los **textiles inteligentes** son materiales textiles que reaccionan ante estímulos externos, combinando las técnicas tradicionales de elaboración de tejidos con la microelectrónica y la incorporación de sensores.



Cuáles son las necesidades a satisfacer?

Tener en cuenta que:

Los textiles cubren alrededor del 80% del cuerpo durante 24 h
Es conveniente evitar el contacto de agentes activos sobre la piel



Algunas funciones buscadas:

- Protección
- Terapéuticas
- Sanitarias
- Confort
- Interactivas

Cuáles son las aplicaciones de mayor interés?

Fotocromáticos – termocromáticos

Cambio de fase

Retardantes de llama

Aromaterapia

Repelencia a insectos

Antibacterianos

Termorregulación

PCM: n-alcanos, sales hidratadas, PEG, ác. grasos

Textiles ignífugos

Ej.: Fosfato de amonio microencapsulado

Liberación controlada de
sustancias volátiles

Compuestos de Ag vs.
biopolímeros (quitosano)



Cuáles son los requisitos de la funcionalidad?

Durabilidad

Toxicidad baja o nula

Reproducibilidad

Fácil aplicación

Bajo costo

Alta eficiencia

Amigable con medio ambiente

Solidez



EU Eco-Label:
www.eco-label.com



AUSENCIA SUSTANCIAS NOCIVAS



RESPECTO MEDIO AMBIENTE



RESPECTO DERECHOS HUMANOS

Cómo puede obtenerse un textil funcional?

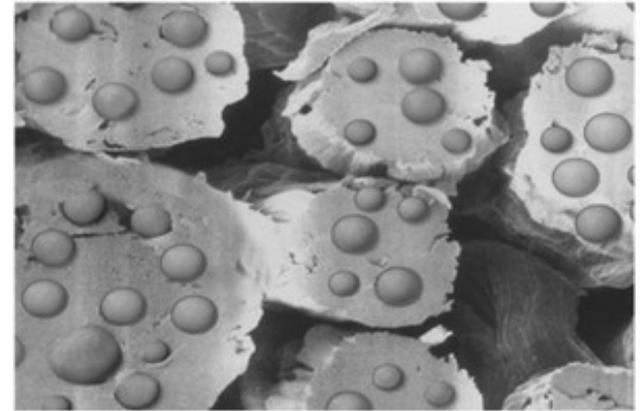
Niveles de innovación:

Fibras

Hilados y tejidos

Procesos de acabado de textiles

Microencapsulación



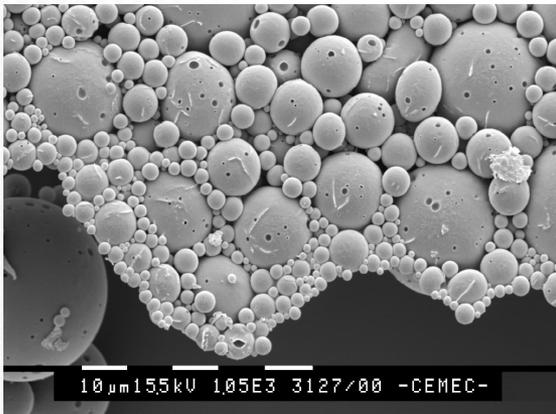
Thermocules® Outlast®



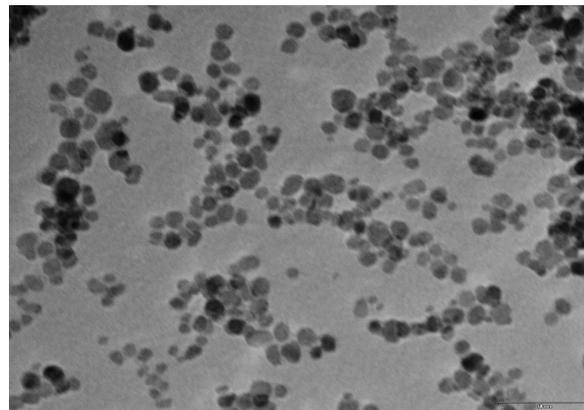
Definición de encapsulación:

Técnología para encapsular agentes funcionales líquidos, sólidos o gaseosos dentro de una pared adecuada que protege la sustancia y, en algunos casos, permite controlar su liberación.

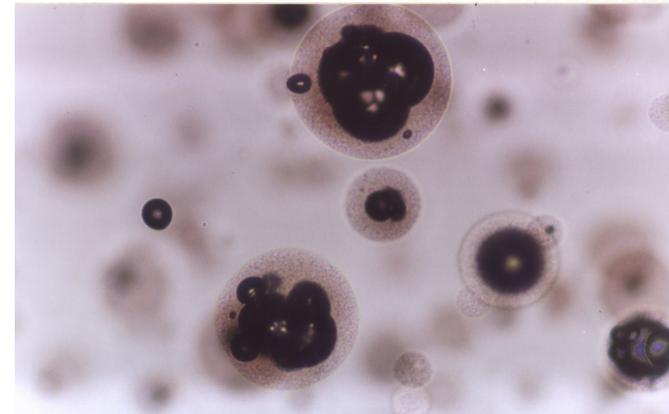
Puede ser **micro**, **nano** o **molecular**.



Microesferas de PLGA



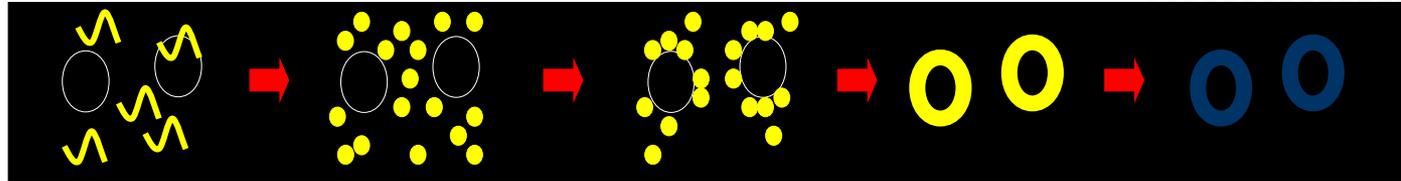
Nanopartículas magnéticas



Microcápsulas de aceite de pescado

Microencapsulación: métodos principales

Coacervación



Secado por spray

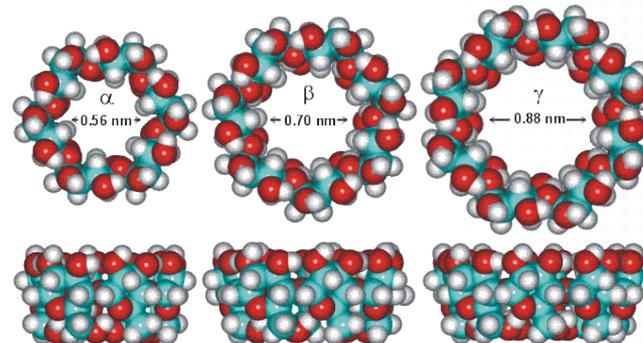
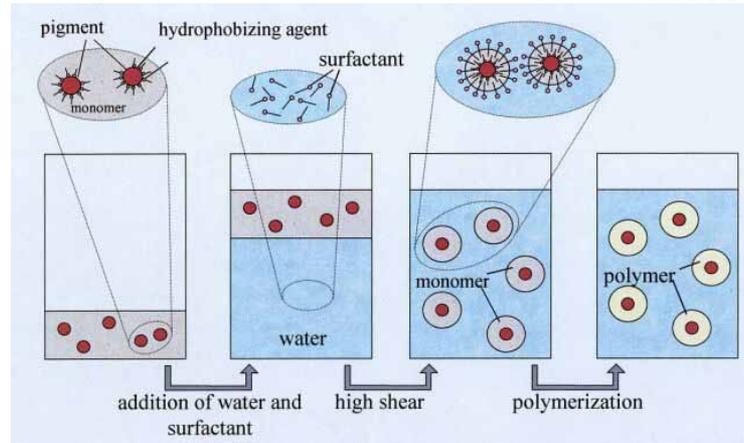
Polimerización interfacial

Evaporación por solvente

Encapsulación en levaduras

Gelificación iónica

Incorporación en ciclodextrinas



Etapas para la obtención y caracterización de textiles funcionales

Definición del tipo de textil funcional

Selección del agente funcional

Selección del sustrato textil

Selección de la técnica de microencapsulación

Aplicación / fijación al textil

Liberación / conservación del agente funcional

Durabilidad de la funcionalidad

Solidez a los lavados

Conservación de propiedades textiles

Test de eficacia de la funcionalidad

Aroma finishing of cotton fabrics by means of microencapsulation techniques

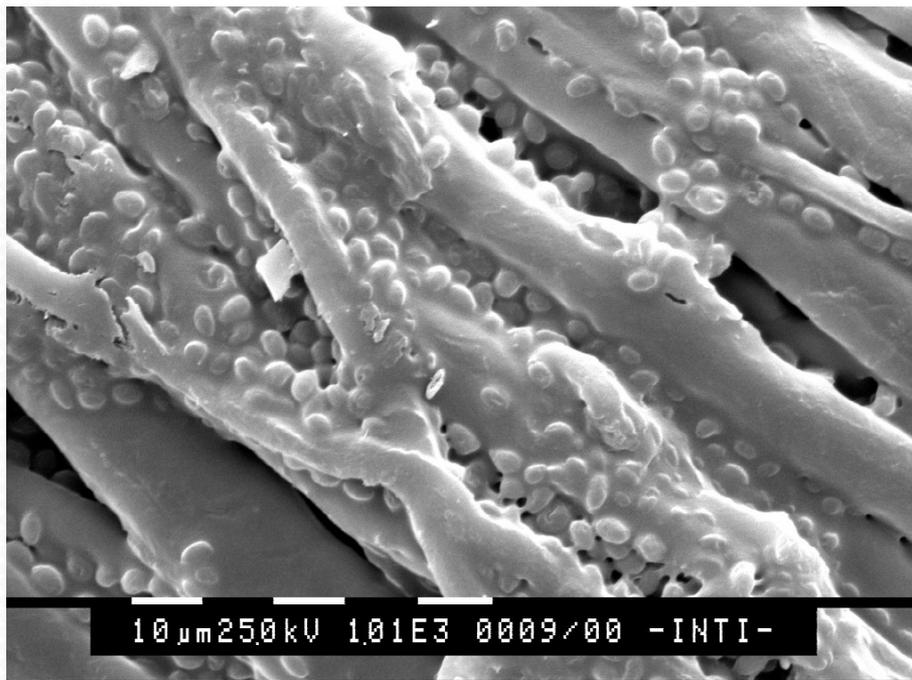
**MARÍA M. MIRÓ SPECOS^{1,2}, GERMÁN ESCOBAR¹, PATRICIA MARINO¹, CÉSAR
PUGGIA², M. VICTORIA DEFAIN TESORIERO², LAURA HERMIDA^{2*}**

*Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Avenida General Paz 5445 B1650WAB, San
Martín, Buenos Aires, Argentina*

¹Centro de Textiles – Edificio 13, ²Centro de Química – Edificio 38,

*Journal of Industrial Textiles, 2009 (en
impresión)*

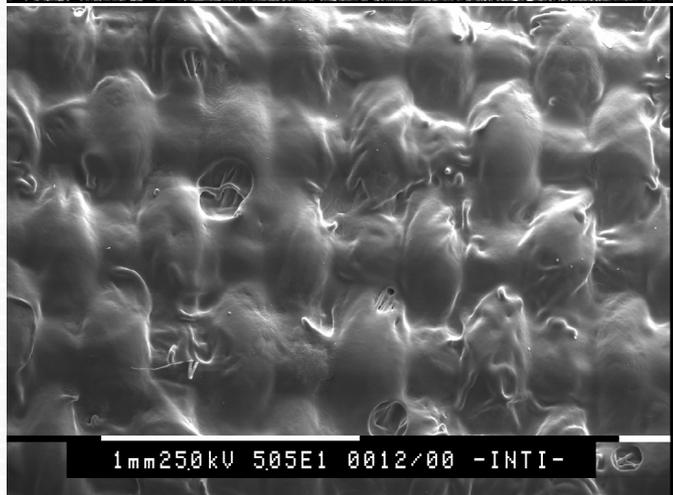
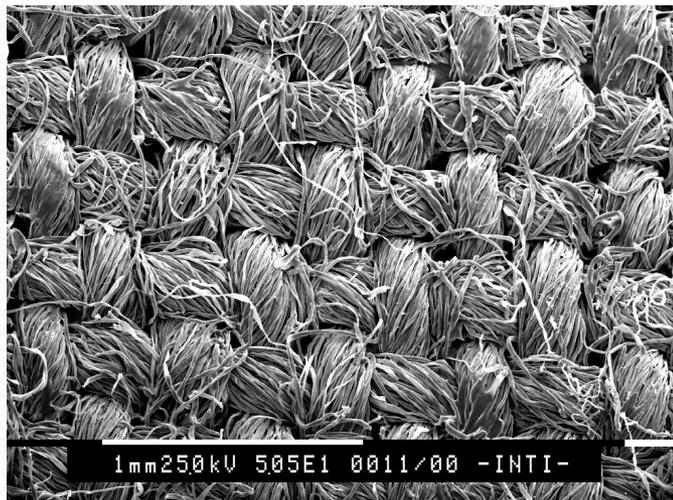
- Microencapsulación de aceite esencial de limón
- Comparación entre coacervación y encapsulación en levaduras
- Estudio de variables de la coacervación compleja
- Estudio de diferentes metodologías de aplicación textil
- Evaluación de contenido residual de aceite vs. test de olfato



Fibras de algodón con
microcápsulas de levaduras



Fibras de algodón con
microcápsulas obtenidas por
coacervación compleja



- Durabilidad: > 2 años
- Solidez a lavados: baja
- Mejores resultados para microcápsulas gelatina-goma arábica de menor tamaño a mayor concentración de crosslinker con doble aplicación por impregnación
- Las microcápsulas de levadura permanecen en el textil, pero pierden su contenido con los lavados.
- El agregado de productos auxiliares (ligantes, suavizantes) disminuyó la intensidad de fragancia inicial y no mejoró la solidez a lavados



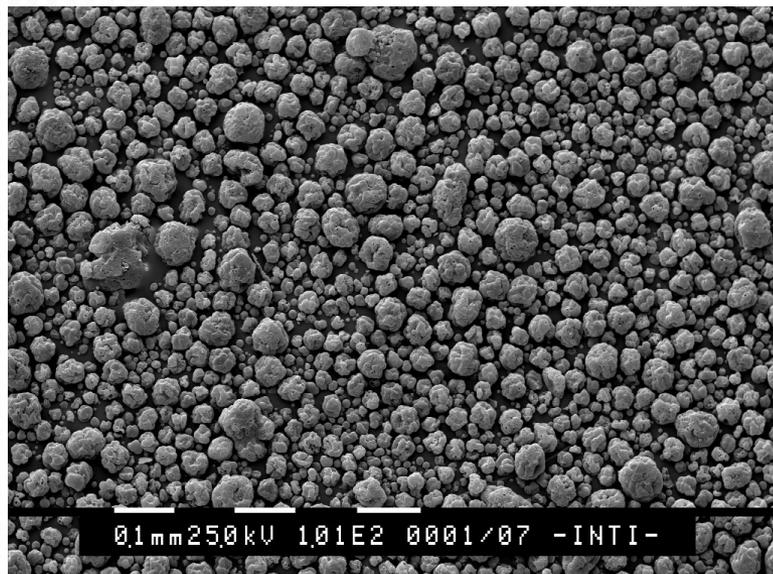
Objetivos

Estudiar la repelencia a mosquitos *Aedes aegyptis* de textiles de algodón tratados con aceites esenciales microencapsulados obtenidos por coacervación compleja.

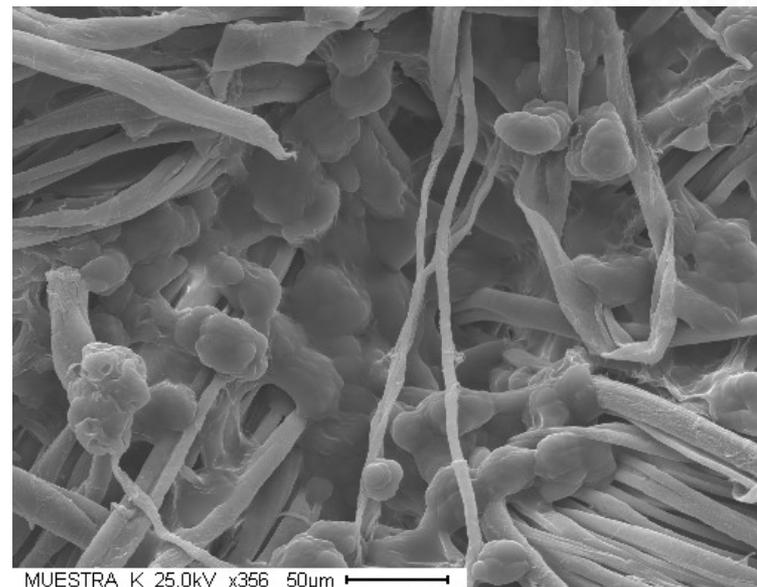
Materias primas de origen natural – Tecnología escalable de bajo costo

Ensayos realizados

- Microencapsulación de aceite esencial repelente (citronella-citriodiol)
- Coacervación compleja en condiciones ya estudiadas (Miro et al. 2009)
- Aplicación en fibras de algodón en condiciones optimizadas
- Comparación con soluciones/emulsiones de aceites esenciales
- Ensayos *in vivo* con mosquitos *Aedes aegypti* (cage test)



Microcápsulas de citronella obtenidas por coacervación compleja (gelatina-goma arábica)



Microcápsulas de citriodiol aplicadas sobre tejidos de algodón



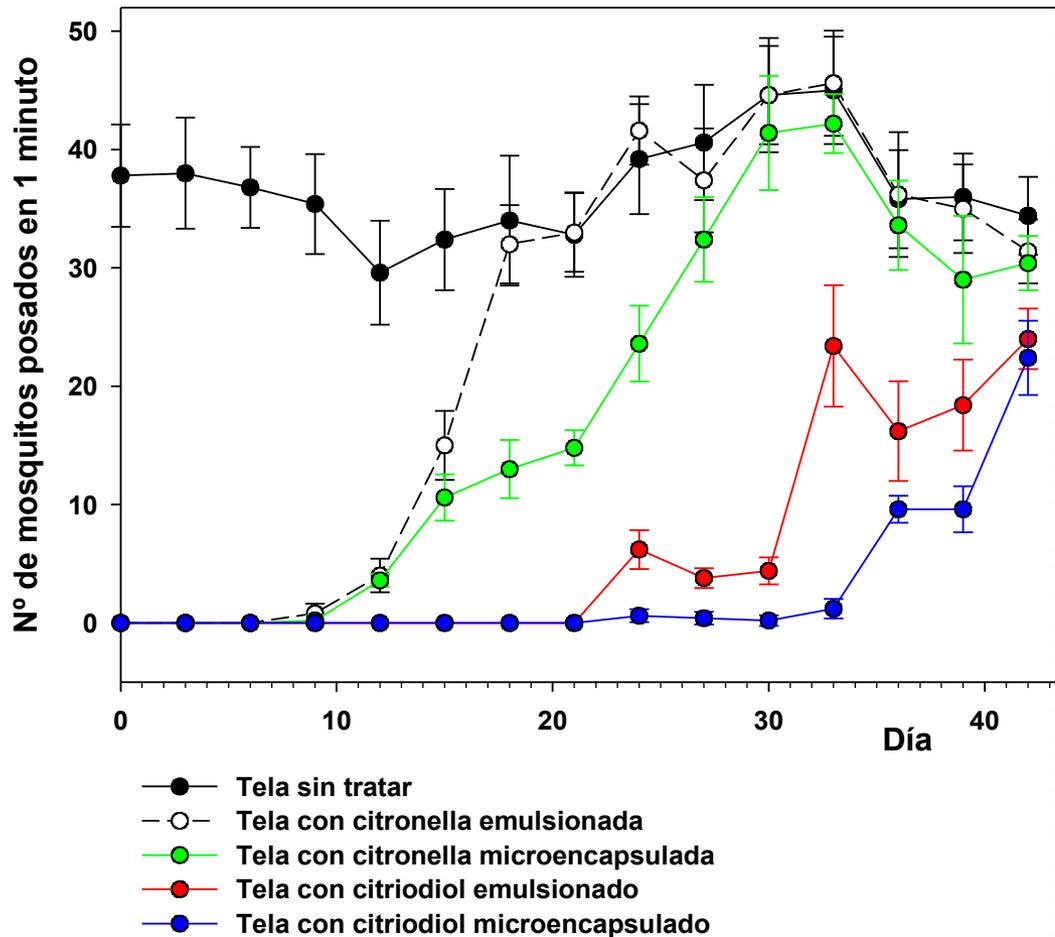
Ensayos preliminares de repelencia:

UESTRAS / DÍA	1	5	7	9	12	14	16	19	21	23	26	30	33	37	40	44
Brazo desnudo	36	46	72	49	59	34	74	81	93	87	96	101	97	63	59	31
	24	26	48	18	28	6	33	45	55	45	43	48	43	44	35	16
	8	20	22	11	16	4	19	36	49	42	35	21	27	48	33	12
TCM	2	1	3	5	1	0	3	4	3	25	24	23	28	29	25	15

Cantidad promedio de insectos que se posan sobre el brazo desnudo, sobre la mano cubierta con la tela sin tratar (T), sobre la mano cubierta con la tela esprayada con citronella (TC) y sobre la mano cubierta con tela tratada con citronella microencapsulada (TCM) (n=3)



Ensayo de repelencia con mosquitos *Aedes aegypti* en tejidos de algodón (cage test)



El futuro...

REPELENCIA

Productos relepentes descartables empleando no tejidos/parches

Aumento de solidez: estudios de fijación de microcápsulas a tejidos – ensayos con otras sustancias repelentes

Estudios de encapsulación molecular empleando ciclodextrinas fijadas al textil (productos recargables)

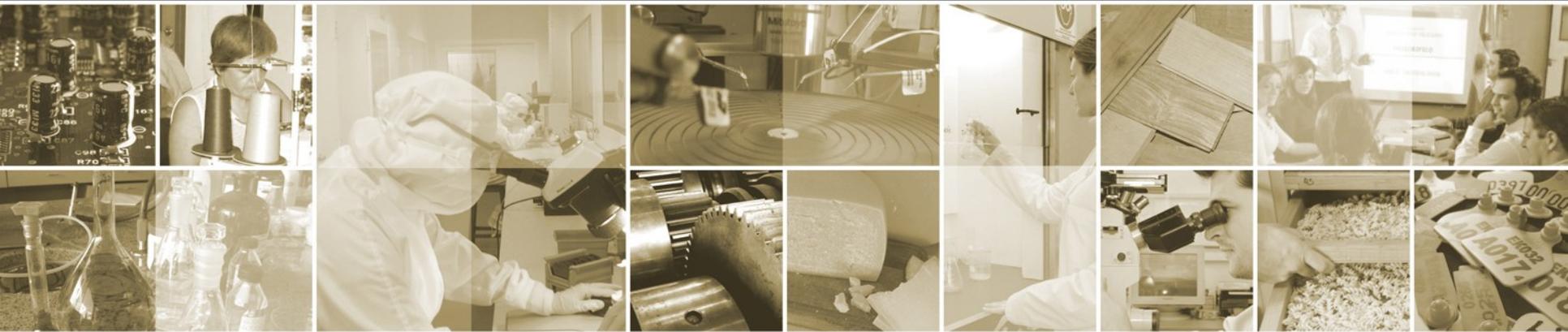
ANTIMICROBIANOS

Estudios de aplicación y fijación de quitosano en textiles para la obtención de acabados antimicrobianos



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

Ministerio de Producción
Secretaría de Industria, Comercio
y de la Pequeña y Mediana Empresa



**¡Gracias por su
atención!**

