

LIBERACIÓN CONTROLADA Y ACCIÓN LOCALIZADA DE ANTIBIÓTICOS

IMAMCK/2016/1 - Nanocab



Una manera de hacer Europa



Datos del proyecto

ENTIDAD BENEFICIARIA:

INESCOP. INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO

Nº EXPEDIENTE:

IMAMCK/2016/1 NANOCAB

IMAMCK-IITT16 PROMECE NOMINATIVA INESCOP. ACTIVIDADES DE I+D+I DE CARÁCTER NO ECONÓMICO

PROGRAMA:

Convocatoria de expresiones de interés para el desarrollo de planes de actividades de I+D+i de carácter no económico por parte de los centros tecnológicos de la CV.

TÍTULO DEL PROYECTO:

DESARROLLO DE SISTEMAS DE LIBERACIÓN CONTROLADA DE ACCIÓN LOCALIZADA DE ANTIBIÓTICOS

SUBVENCIÓN CONCEDIDA: 226.258,83 €

ANUALIDADES DE EJECUCIÓN: 2016

Objetivos e innovación

El **objetivo principal** de este proyecto es la obtención y diseño de antibióticos nano/microencapsulados a partir polímeros biodegradables y biocompatibles, así como su incorporación en diferentes matrices poliméricas para aplicaciones sanitarias, que permitan una liberación controlada y en el lugar necesario para contribuir a evitar la aparición de infecciones.

Objetivos específicos:

- Desarrollar agentes antibióticos microencapsulados mediante diferentes técnicas de síntesis utilizando polímeros biocompatibles como material de cubierta.
- Analizar la viabilidad del uso de los antibióticos microencapsulados en diferentes matrices poliméricas, como cementos óseos, apósitos, plantillas funcionales, etc., para la obtención de dispositivos sanitarios con capacidad antimicrobiana de acción local y controlada.
- Analizar la viabilidad del uso de los antibióticos microencapsulados en diferentes materiales utilizados actualmente en la fabricación de calzado sanitario para diabéticos y pacientes con otras afecciones del pie (ej, pie de atleta).

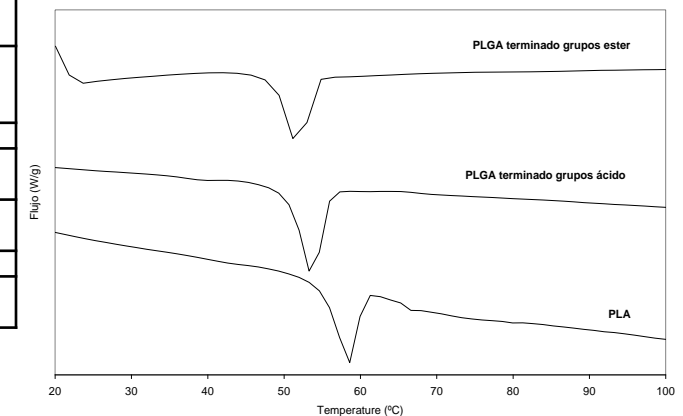
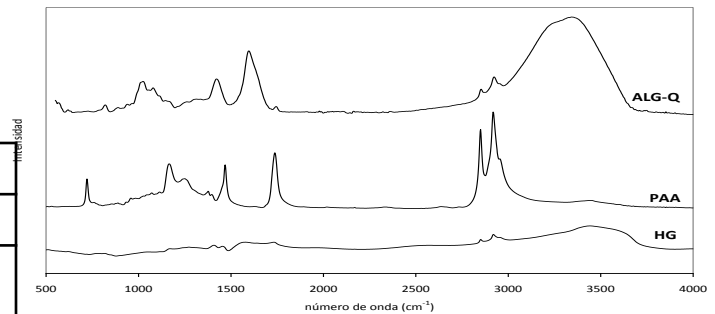
Elementos Innovadores:

- Diseño de nano/micropartículas cargadas de antibióticos de amplio espectro a partir de polímeros biocompatibles customizadas en función de los requisitos de la aplicación sanitaria.
- Obtención de dispositivos médicos de liberación controlada y localizada de antibióticos de amplio espectro, dirigidos a combatir y prevenir infecciones *in situ*.

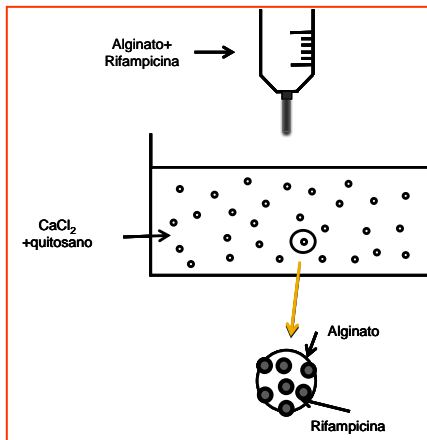
Materiales de cubierta

Selección y caracterización

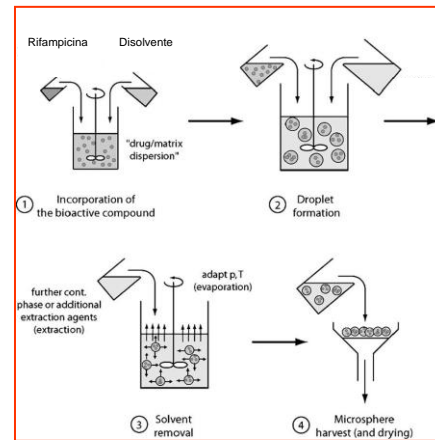
Agente de encapsulación	Nomenclatura	Características físicas
Poliacrilato de alquilo	PAA	Es un homopolímero semicristalino y presenta una fusión en un rango estrecho de temperaturas en torno a .
Alginato de sodio	ALG-B	Alginato de sodio de viscosidad baja. Viscosidad= 4-12 cP, 1% en H ₂ O (25º C) Acido poliurónico compuesto por residuos ácidos manurónicos y glucurónicos. Polímero hidrófilo y de cadena lineal.
Alginato de sodio	ALG-M	Alginato de sodio de viscosidad media. Viscosidad ≥2,000 cP, 2 % en H ₂ O () Acido poliurónico compuesto por residuos ácidos manurónicos y glucurónicos. Polímero hidrófilo y de cadena lineal.
Quitosano	Q	De peso molecular medio y un grado de desacetilización del 80%. a fue de 500 cPs (disolución de quitosano al 1% en peso en ácido acético al 1%).
Gelatina	G	Polvo de gelatina con valor Bloom de 100-120g y 30 mesh.
poli(D, L-ácido láctico-co-acido glicólico)	PLGA-A	Terminado en grupos ácido M _w = 7.000-17.000. Relación láctico:glicólico (50:50)
poli(D,L-ácido láctico-co-acido glicólico)	PLGA-E	Terminado en grupos ester M _w = 7.000-17.000. Relación láctico:glicólico (50:50)
poli(D,L-acido láctico)	PLA	Terminado en grupos ácido M _w = 10.000-18.000
poli(3-hidroxibutirato-co-3-hidroxivalerato)	PHBV	Contenido en PHV, 8 mol %



Métodos de microencapsulación

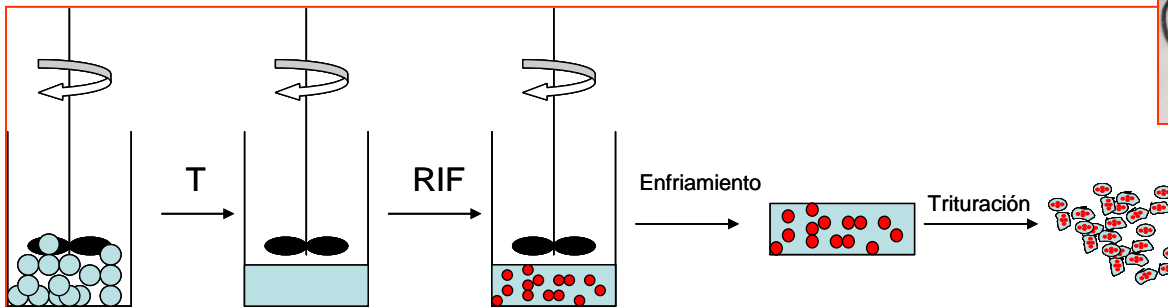


Gelificación iónica



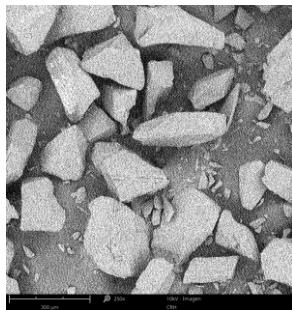
Evaporación disolvente

Atrapamiento en hidrogeles

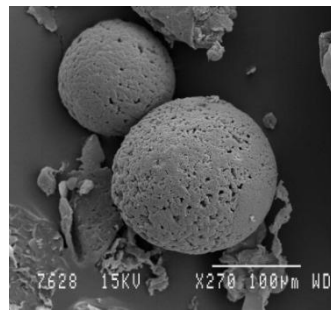


Matricial en fundido

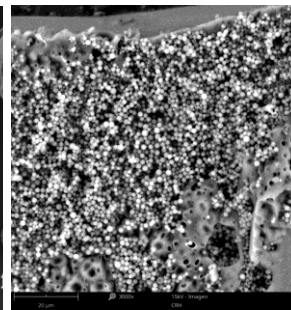
Propiedades de las nano/microcápsulas



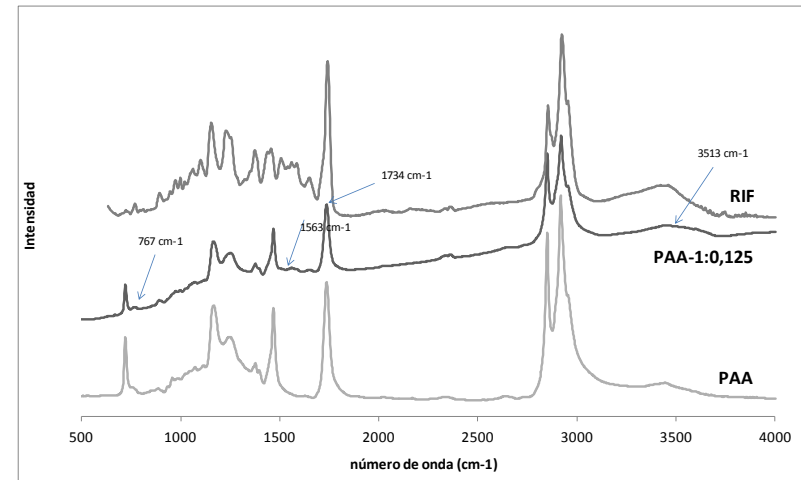
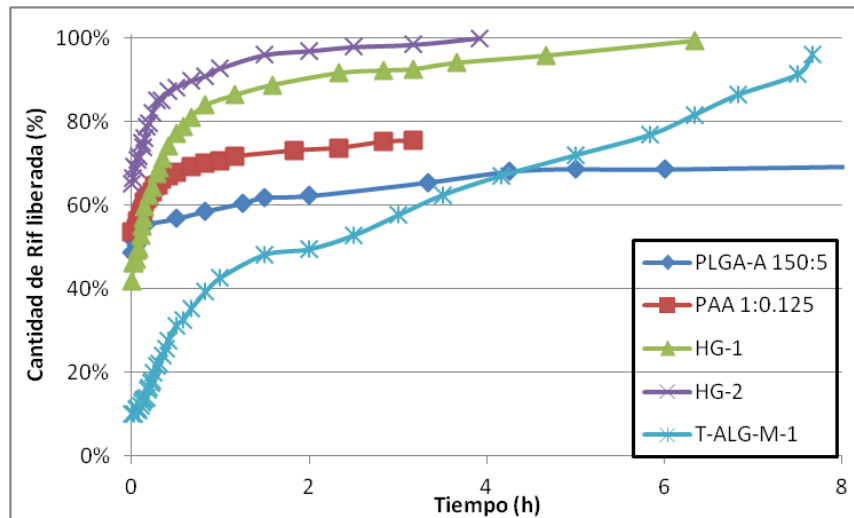
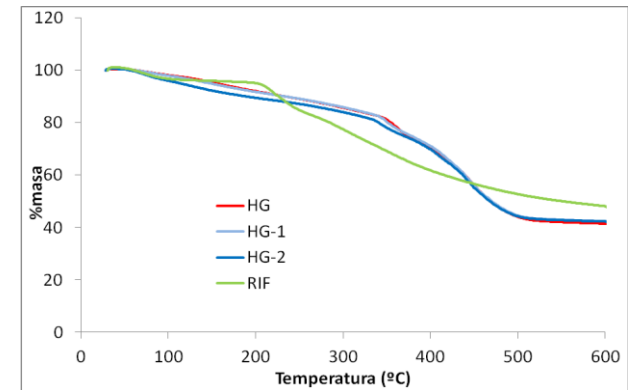
Microcápsulas PAA



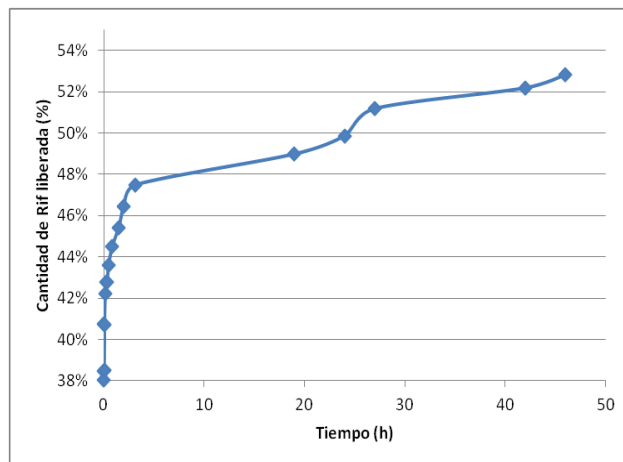
Microcápsulas PHBV



Microcápsulas PLGA



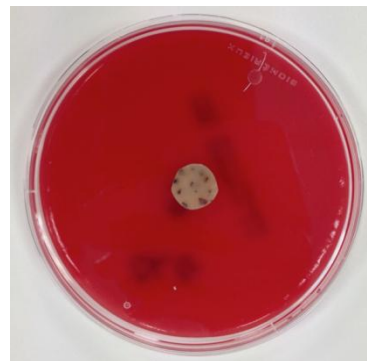
Dispositivos sanitarios



Cementos óseos



Plantillas funcionales para calzado



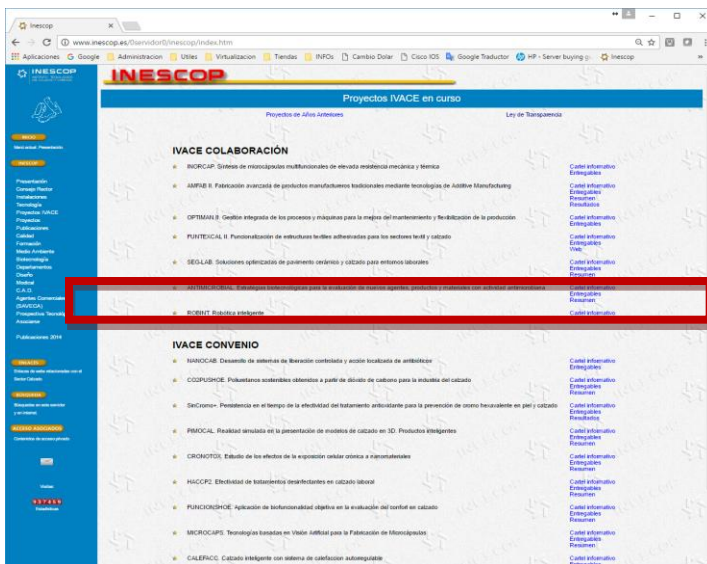
Muestra de cemento con antibiótico	Media halo inhibición (media mm)	Desviación estándar
RIF	9.33	4.41
T-ALG-M-1	20.78	2.23

Impacto empresarial

- El mercado de Tecnología Sanitaria en España cubre un campo amplio y muy extenso que abarca un número casi incontable de dispositivos aplicables en el cuidado de la salud.
- La **Comunitat Valenciana** ocupa un lugar importante en cuanto a innovación en la industria equipamiento médico y tecnología sanitaria con un **11% de las empresas** españolas. Concretamente empresas de la **Comunitat Valenciana producen el 80% de los implantes para cirugía ortopédica que se fabrican en España** (fuente IBV).
- Se estima en **80.000 personas el volumen de población que en la Comunitat Valenciana** se beneficia del uso de productos ortopédicos a medida (ortesis y prótesis de tronco, miembro superior e inferior, y otras), que **asciende a unas 250.000** al considerar la actividad de servicio que se presta desde los establecimientos de ortopedia.

Acciones de difusión

- Notas de prensa.
- Logo, pósters y folletos del proyecto
- Web de INESCOP
- Semana de la Ciencia INESCOP nov'16
- Ferias, jornadas: CoShoes, Momad, Biospain, etc.
- Redes sociales: LinkedIn, Twitter, Facebook etc..



INESCOP INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

Microencapsulación en calzado

ANTIBIÓTICOS

Desarrollo de sistemas de liberación controlada y acción localizada de antibióticos IMACK/2016/1-NANOCAB

Desarrollo de antibióticos microencapsulados a partir de polímeros biodegradables y biocompatibles para su incorporación en diferentes matrices sanitarias

Pie diabético Cementos óseos

INESCOP INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL CALZADO Y CONEXAS

Nota de Prensa

Premian una investigación de INESCOP que desarrolla antibióticos microencapsulados para prótesis

- Con este trabajo se prevé reducir las infecciones post operatorias relacionadas con implantes de prótesis y los costes asociados a su tratamiento.
- Junto a INESCOP colaboran en esta investigación el Hospital Gregorio Marañón y el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid.
- Estas infecciones se dan en el 1% de las prótesis totales de cadera, alcanza el 2% de las de rodilla, ascendiendo a entre 3% y el 12% tras las cirugías de revisión protésica.

El Centro Tecnológico del Calzado, INESCOP, en colaboración con traumatólogos del Servicio de Cirugía Ortopédica del Hospital Gregorio Marañón y el Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad Pontificia Comillas de Madrid, ha desarrollado una estrategia antimicrobiana para prevenir y tratar infecciones relacionadas con implantes de prótesis basada en la microencapsulación del antibiótico, su incorporación en el cemento óseo, y su posterior liberación de forma controlada y localizada. Recientemente esta investigación ha recibido el Premio de Investigación Básica en Cirugía Ortopédica y Traumatología 2016 de la Fundación SECOT (Sociedad española de cirugía ortopédica y traumatología).

Elda, 18 de octubre de 2016.- Las infecciones microbianas representan una complicación común en intervenciones quirúrgicas en las que se insertan prótesis internas. Por este motivo, el desarrollo de nuevas terapias que permitan el tratamiento localizado y efectivo de infecciones provocadas por microorganismos se ha convertido en un objetivo de gran interés social y sanitario.

La investigación de INESCOP, en colaboración con los profesionales del Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital Gregorio Marañón y la Universidad Pontificia Comillas de Madrid, está basada en la microencapsulación del antibiótico, técnica en la cual INESCOP cuenta con demostrada experiencia y para la que cuenta con el apoyo del IVACE y los fondos europeos FEDER, a través del proyecto NANOCAB, que investiga sistemas de liberación controlada y localizada de antibióticos.

comunicacion@inescop.es

Criterios horizontales de igualdad de oportunidades y sostenibilidad ambiental

- INESCOP tiene implantado un **Sistema de Gestión Medioambiental** conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001.
- INESCOP promueve la **igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres**, sin discriminación de tipo cultural o de cualificación profesional (Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la Igualdad de Género). En concreto:
 - El **55,36%** de sus recursos humanos son mujeres
 - El equipo investigador ha estado constituido por un **44.5%** de mujeres.
- INESCOP sigue una política activa de **inserción laboral de personas discapacitadas** (Ley 51/2003 de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad).

Sinergias con otras políticas o instrumentos de intervención pública

- **Objetivos Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación:**
 - Desarrollo de tecnologías emergentes y de vanguardia.
 - Fortalecimiento de las instituciones de I+D.
 - Promoción de las Tecnologías Facilitadoras Esenciales.
 - Salud, cambio demográfico y bienestar.
- **Objetivos Europa 2020: Crecimiento inteligente: Iniciativa emblemática “Unión por la innovación”.**
- **Temas transversales Horizonte 2020:**
 - Desarrollo y aplicación de tecnologías de capacitación e industriales clave.
 - Desarrollo de tecnologías futuras y emergentes.
 - Salud, cambio demográfico y bienestar.