

<b>TÍTULO</b>	<b>HACCP2 - EFECTIVIDAD DE TRATAMIENTOS DESINFECTANTES EN CALZADO LABORAL PARA ENTORNO ALIMENTARIO</b>
<b>PROGRAMA</b>	PROYECTOS DE I+D PROPIA. PROMECE IMAMCK/2016/1
<b>PERÍODO EJECUCIÓN</b>	ENERO 2016 – DICIEMBRE 2016

## Resultados obtenidos

A través del proyecto HACCP2 se ha evaluado la efectividad de tratamientos de desinfección sobre calzado de uso industrial que incluye materiales de suela porosos persiguiendo reducir la contaminación cruzada para ayudar a garantizar la asepsia en entornos laborales para la seguridad del consumidor y del propio trabajador.

Para ello, se seleccionaron tres agentes desinfectantes comerciales de diferente tipología química que pudieran ser adecuados para la desinfección de materiales de suelas de EVA microporoso y PU celular y mediante ensayos de inhibición por halo, se determinaron cualitativamente el potencial antimicrobiano de los tres desinfectantes para determinadas cepas habituales del sector alimentario. El desinfectante que mayor potencial de inhibición de actividad biológica presentó sobre las cepas estudiadas fue el desinfectante 3, seguido del desinfectante 1 y 2. No obstante los tres desinfectantes no inhibieron la acción biológica del hongo *Mucor hiemalis*. Además de confirmó que *los tres desinfectantes penetraban en la estructura de los materiales de EVA y PUR lo que facilita la acción de desinfección de este tipo de materiales de estructura porosa.*

Posteriormente se realizó una selección de calzado de uso en entorno sanitario y/o alimentario con materiales porosos de EVA y PU celular para llevar a cabo pruebas de uso *in situ* que fueron sometidos a ensayos físicos para determinar parámetros de referencia y poder valorar posibles cambios en estos parámetros tras los procesos de desinfección que pudieran indicar afectación de la durabilidad y calidad de los materiales y por tanto del calzado. Este calzado fue sometido a ensayos microbiológicos para evaluar la carga microbiana tras su fabricación y antes del uso y tras el recuento de colonias de microorganismos del calzado recién fabricado y sin usar ni manipular se pudo concluir que el calzado prácticamente no salía cargado de microorganismos.

Para contaminar calzado en un entorno laboral se llevaron a cabo pruebas de uso con la colaboración del Restaurante Quinta Lazy y del Hospital General Universitario de Elda, por otro lado los materiales fueron dopados con diversas cepas de bacterias y hongos. Una vez contaminados calzado y materiales se evaluó la carga microbiana y posteriormente se aplicaron diferentes métodos de desinfección contemplando los agentes químicos seleccionados, lavadora y cámara de ozono en diferentes condiciones. Tras aplicar los tratamientos de desinfección se evaluó de nuevo el contenido de la carga microbiana para determinar la efectividad antimicrobiana de tratamientos desinfectantes.

En cuanto a los materiales la eficacia de desinfección fue del 100% excepto en el medio de cultivo SYM, indicando que las bacterias que crecen en este medio no se han eliminado al 100% tras aplicar el tratamiento con el desinfectante 2 al 3% y 5%. Estos resultados coincidían con los resultados obtenidos en los ensayos de inhibición por halo donde el menor potencial antimicrobiano lo presentaba el desinfectante 2. No obstante los resultados para el otro medio de cultivo de bacterias (TSA) fueron del 100%. La conclusión general fue que la eficacia de desinfección sobre las suspensiones conocidas de hongos y bacterias preparadas en el laboratorio y presentes en materiales de EVA y PUR es elevada.

En cuanto a la desinfección de calzado por presencia de hongos para todos los tratamientos aplicados se encontró variabilidad en la eficacia de desinfección pero la tendencia es que no son demasiado efectivos con hongos del sector sanitario y alimentario. La diferencia obtenida con respecto a las probetas de materiales probablemente sea debida a la diferencia en las especies de hongos. Los tratamientos desinfectantes han resultado bastante eficaces contra bacterias especialmente los baños de todos los desinfectantes y el lavado en lavadora. Entre los tres desinfectantes no se observaron grandes diferencias, a pesar de que el ensayo de inhibición por halo no daba excelentes resultados en cuanto al poder antimicrobiano del desinfectante 2. El lavado en lavadora resultó más efectivo en materiales de EVA que en materiales de PUR. La desinfección mediante la cámara de ozono para bacterias y hongos presentó un porcentaje de eficacia muy elevado no obstante en todo el rango de concentraciones ensayadas los materiales del calzado se vieron atacados por este agente.

Tras aplicar los tratamientos desinfectantes a materiales y calzado, estos se sometieron de nuevo a los ensayos físicos para determinar si los parámetros físicos iniciales se mantenían y por tanto la durabilidad y calidad de los materiales de EVA y PUR. Por un lado, se pudo observar que el calzado sometido a desinfección por ozono se afectaba mediante un cambio de color de los materiales en las condiciones de ensayo, sin embargo en relación al resto de tratamientos desinfectantes, los resultados comparativos entre el antes y el después no indicaron diferencias no significativas por lo que se concluyó que la durabilidad y calidad de los materiales no se veía afectada tras la desinfección.

Tras los resultados obtenidos en el proyecto se han establecido tratamientos eficaces de desinfección para materiales de suela porosos de EVA y PUR, permitiendo reducir la contaminación cruzada y ayudando a garantizar la asepsia en entornos laborales, en beneficio de la seguridad del consumidor y del propio trabajador.

Los resultados del proyecto potencian la comercialización del calzado laboral, acorde con protocolos de bioseguridad y con el Reglamento europeo de buenas prácticas de higiene aplicable al sector alimentario permitiendo a las empresas aumentar su competitividad y rentabilidad por medio de un producto con valor añadido mediante el aseguramiento de la asepsia.

*Financiación: Convocatoria de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) dirigida a centros tecnológicos de la Comunitat Valenciana para el ejercicio 2016. Proyecto apoyado por el IVACE (Generalitat Valenciana) y cofinanciado en un 50% por la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020, con número de expediente IMAMCK/2016/1-HACCP2*

