



**COVIDSHOE**

SISTEMAS VIRUCIDAS PARA LA  
DESINFECCIÓN DE CALZADO

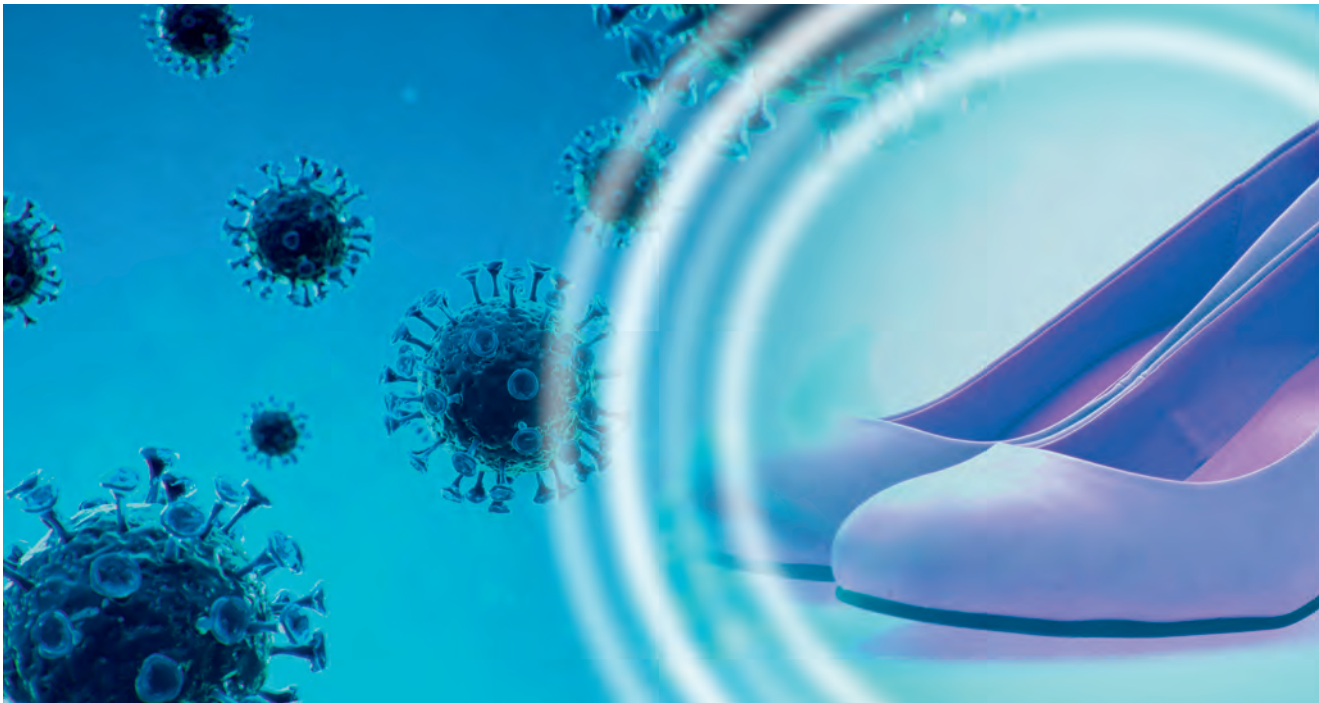
**2020**



**INESCOP**

**INFORME RESULTADOS**

## SISTEMAS VIRUCIDAS PARA LA DESINFECCIÓN DE CALZADO



La pandemia originada por el SARS-COV-2, el virus causante de la COVID-19, ha irrumpido en nuestras vidas y las ha trastocado de una manera insospechada en el transcurso de muy pocos meses.

El sector del calzado se ha visto afectado en gran medida por la pandemia actual, ya que por una parte, los fabricantes y comercializadores deben asegurar la desinfección del calzado como producto mediante el uso de agentes desinfectantes virucidas efectivos contra el SARS-COV-2, sin que estos supongan cambios en las propiedades estéticas, mecánicas

y funcionales del producto, y por otra parte, es importante que los materiales que constituyen el calzado, principalmente el componente suela que es el que está en contacto con el suelo, tengan propiedades virucidas para evitar la propagación del coronavirus.

Por ello, el objetivo principal del **COVIDSHOE** es conseguir una desinfección efectiva de calzado mediante dos posibles vías:

- Tratamiento del calzado terminado con agentes con actividad virucida.
- Desarrollo de nuevos materiales con capacidad virucida.

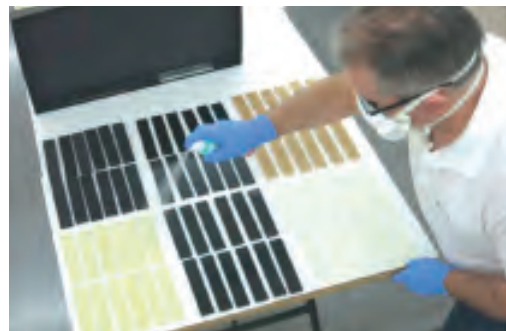
Las etapas del proyecto:

1. Revisión y selección de desinfectantes virucidas autorizados por sanidad.
2. Adaptación de sistemas desinfectantes virucidas comerciales al calzado:
  - Sistemas de desinfección líquidos por pulverización y radiación.
  - Desarrollo de materiales y recubrimientos con virucidas.
3. Evaluación de los efectos del sistema desinfectante en las propiedades estéticas, mecánicas y funcionales del calzado y sus componentes.

## SISTEMAS DESINFECTANTES VIRICIDAS APTOS PARA CALZADO

Se han utilizado tres tipos de sistemas desinfectantes, todos ellos contemplados por el Ministerio de Sanidad como viricidas efectivos frente al SARS-COV-2.

- **Productos Líquidos.** Se han contemplado hasta 96 pulverizaciones:
  - Hipoclorito sódico (4,5 % cloro activo)
  - Cloruro de aquildimetil bencil amonio (1,6 %)
  - Bifenil-2-ol (0,4 %)/Alcohol etílico (30,6 %)
  - Cloruro de didecildimetilamonio (2,7 %)
- **Radiaciones UV.** Se han contemplado hasta 240 horas de exposición continuada, así como exposiciones diarias de 45 minutos durante 10 días.
- **Ozono.** Se han contemplado hasta 72 horas de aplicación.



- Se han seleccionado diferentes tipología de calzado, así como una selección de materiales de piso y de corte, cubriendo todo el abanico utilizado en calzado.

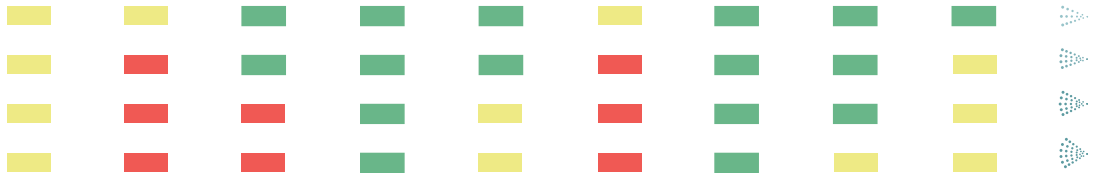
◆ **Viricidas:** agente físico o químico que desactiva al virus.

◆ *Ensayos de materiales con ozono.*





**Hipoclorito sódico**



**Cloruro de aquildimetil bencil amonio**



**Bifenil-2-ol**



**Cloruro de didecildimetilamonio**



72 h.



240h.  
45'

Nº de pulverizaciones



Tiempo



- Sin alteración visual
- Alteración visual leve o reversible
- Alteración grave e irreversible

# VIRICIDAS



## Hipoclorito sódico

	TR	PVC	CREPELINA	CUEROLITE	TPU	EVA	High-heeled	Flip-flop	Sneaker
	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow
	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow
	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow
	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow			
	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow			

## Cloruro de aquildimetil bencil amonio

	TR	PVC	CREPELINA	CUEROLITE	TPU	EVA	High-heeled	Flip-flop	Sneaker
	Red	Red	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green
			Green		Red	Green	Green	Green	Red

## Bifenil-2-ol

	TR	PVC	CREPELINA	CUEROLITE	TPU	EVA	High-heeled	Flip-flop	Sneaker
	Green	Green	Green	Green	Green	Green			
	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

## Cloruro de didecildimetilamonio

	TR	PVC	CREPELINA	CUEROLITE	TPU	EVA	High-heeled	Flip-flop	Sneaker
	Green	Green	Green	Green	Green	Green			
	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Green

## OZONO

	TR	PVC	CREPELINA	CUEROLITE	TPU	EVA
	Red	Green	Red	Red	Yellow	Green
	Red	Green	Red	Red	Yellow	Green

## UV-C

	TR	PVC	CREPELINA	CUEROLITE	TPU	EVA
	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green
	Green	Green	Red	Green	Red	Green
	Green	Green	Green	Green	Green	Green

◆ Desinfección superficial efectiva contra la COVID-19.

Materiales piso



Materiales corte



Calzado caballero



Calzado señora



Chancla



Deportivo



Colores

Estirado 5%



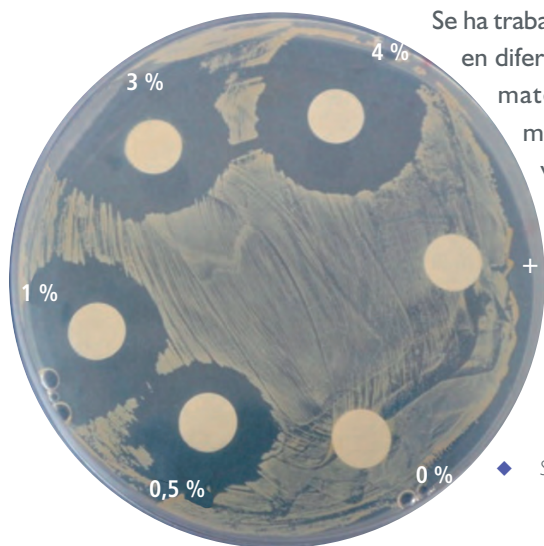
Tras los ensayos realizados con productos viricidas líquidos autorizados por el Ministerio de Sanidad, se ha estudiado el efecto sobre los materiales, comprobando que en algunos casos se producen manchas, pérdida de color, brillo e incluso microgrietas que afectan a sus propiedades mecánicas. Por otro lado, también se han realizado tratamientos basados en radiacio-

nes, tales como ozono y ultravioleta, ya que independientemente de su posible efecto como viricida, también pueden producir cambios de color o brillo en los materiales, incluso microgrietas tras ciclos de higienización repetitivos.

Las propiedades de los materiales y calzados analizadas han sido:

- Alteración visual tras los tratamientos viricidas.
- Evolución de las propiedades mecánicas de los materiales (dureza, densidad, abrasión, desgarró, tracción, alargamiento, flexión, etc.).
- Envejecimientos (luz, temperatura, ozono).
- Análisis químico (reglamento REACH).

## MATERIALES Y RECUBRIMIENTOS CON PROPIEDADES VIRICIDAS



Se ha trabajado en la aditivación en diferentes porcentajes de materiales de calzado mediante agentes viricidas, introduciéndolos tanto en la propia formulación de materiales de piso, (SBR, SBS, EVA, PU) como en

el seno de los materiales de corte (piel y textiles) en forma de microcápsulas.

Se ha comprobado que las muestras aditivadas presentan un efecto positivo antimicrobiano (bacterias y virus) que no se observa en las muestras sin aditivar.

## PROTOCOLO DE ENSAYOS PARA EVALUAR EL EFECTO DEL DESINFECTANTE EN CALZADO

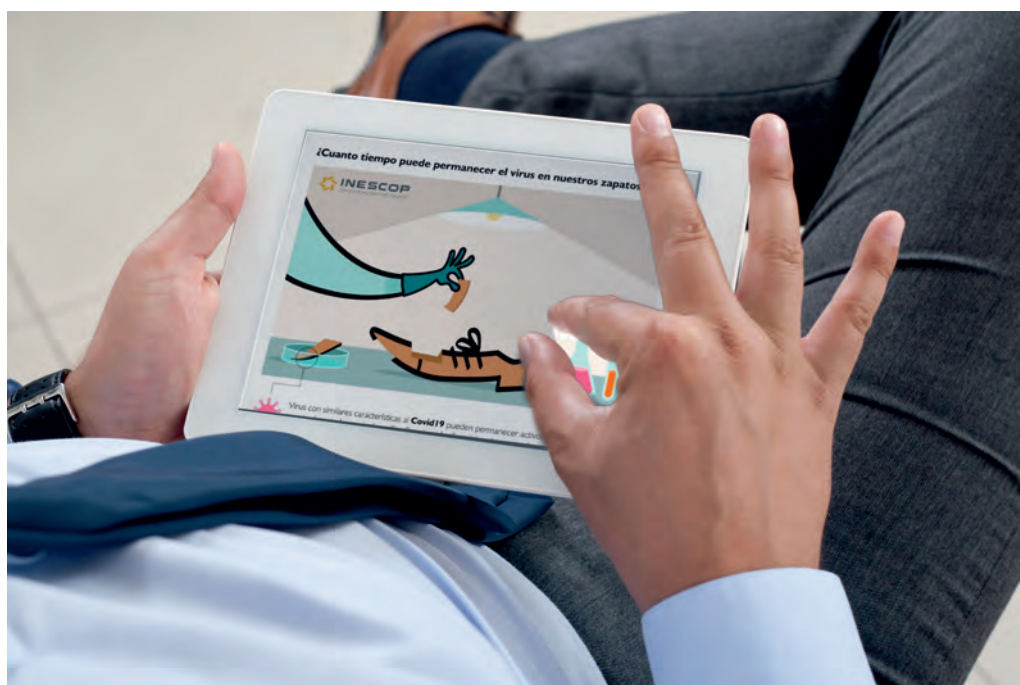
Se ha elaborado un protocolo de actuación en el que incluyen indicaciones efectivas para la desinfección de la superficie de los materiales utilizados en el calzado, así como los ensayos que serían necesarios llevar a cabo por parte de los fabricantes,

tanto de calzado como de componentes, para garantizar que la aplicación de forma repetitiva de estos los tratamientos viricidas no afecta de forma negativa a las propiedades de estos materiales.

## GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA USUARIOS, FABRICANTES Y RETAIL

En base a la "Guía de buenas prácticas dirigida a la actividad comercial" publicada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y el Ministerio de Sanidad, se elaboraron unas breves recomendaciones para que el sector del calzado pudiera abrir sus establecimientos comerciales con seguridad para sus clientes y empleados.

Como resultado del proyecto, también se han elaborado unas **Guías divulgativas para la desinfección de calzado y materiales**, que recogen acciones requeridas para llevar a cabo una desinfección efectiva del calzado y materiales, aplicables a nivel de usuario, de fabricante y de retail.



◆ Guía divulgativa para la desinfección de calzado.





**PROYECTO: IMDEEA/2020/79**  
**TÍTULO: SISTEMAS VIRUCIDAS PARA LA DESINFECCIÓN DE CALZADO**  
**ACRÓNIMO: COVIDSHOE**  
**PROGRAMA: PROYECTOS DE I+D EN COOPERACIÓN CON EMPRESAS 2020**  
**PERIODO EJECUCIÓN: ENERO 2020 - FEBRERO 2021**

**INESCOP** ha desarrollado el proyecto “Sistemas virucidas para la desinfección de calzado (IMDEEA/2020/79)”, con el apoyo del **Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE)** y del **Fondo Europeo de Desarrollo Regional**. Este documento muestra un resumen de los principales resultados obtenidos con su desarrollo.