

**El objetivo principal** del proyecto es desarrollar un sistema de evaluación y validación de diferentes procedimientos y tecnologías de desinfección frente a SARS-CoV-2, a partir del diseño y obtención de un bioindicador que simule el tamaño y morfología de este coronavirus. De esta forma, AITEX plantea la investigación y desarrollo de diferentes series de bioindicadores para determinar de forma masiva y rápida la eficacia de tecnologías de desinfección tales como la aplicación de vapor, calor por radiación o por contacto, ozono y radiación UV, sin la necesidad de recurrir a análisis con los propios virus y siendo aplicable sobre todo tipo de superficies textiles y afines.

## Resultados preliminares

La envoltura de los coronavirus consiste en una bicapa lipídica, la cual es sensible a la temperatura y se degrada, dejando expuesto el ARN del virus e inactivándolo fácilmente. El bioindicador desarrollado está basado en una suspensión de nanopartículas, similares en cuanto a tamaño y morfología del virus, con una doble membrana lipídica, que alberga un colorante liposoluble en su interior. Esta suspensión puede ir soportada sobre diferentes materiales textiles. Cuando se destruye la membrana por acción de un sistema de desinfección determinado, el colorante se libera indicando la degradación de la membrana mediante un cambio de color y, consecuentemente indicando que se logra la inactivación del virus.

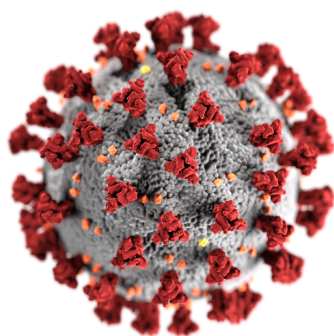


Figura 1. Estructura SARS-CoV-2

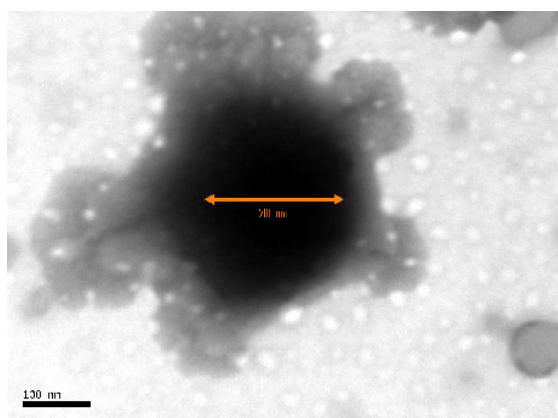


Figura 2. Fotomicrografía TEM de la solución de nanopartículas que conforman el bioindicador, en la que se observa la nanopartícula desarrollada con la doble capa lipídica, similar en cuanto a morfología y tamaño del virus. Fabricado en AITEX vista a 100 nm.

En cuanto a los tratamientos de desinfección de artículos textiles, en base al estudio bibliográfico, la mayor parte de las referencias aconseja los tratamientos térmicos como los más eficaces y donde a día de hoy existe un rigor científico-técnico más concluyente, y en menor medida, los tratamientos de ultravioleta y ozono, los cuales se encuentran todavía en fase de estudio.

En cuanto a la influencia de la temperatura sobre la solución de liposomas, se ha comprobado que a partir de una temperatura de 56°C (temperatura umbral), se inicia el proceso de inactivación del virus como consecuencia de la rotura de la pared lipídica que lo protege.

A partir de esta temperatura umbral, cuanto mayor es la temperatura de exposición o irradiación, más sensible es y, por consiguiente, menor es el tiempo de exposición necesario para la desinfección, de forma que:

- A partir de temperaturas de 65°C y tiempos de exposición superiores a 20 minutos se puede concluir que se inactiva completamente.

- Para conseguir una inactivación completa en tiempos más reducidos, es necesario que la temperatura sea del orden de los 90°C. Estas temperaturas se pueden alcanzar con los procesos convencionales de planchado y vaporeta industrial.

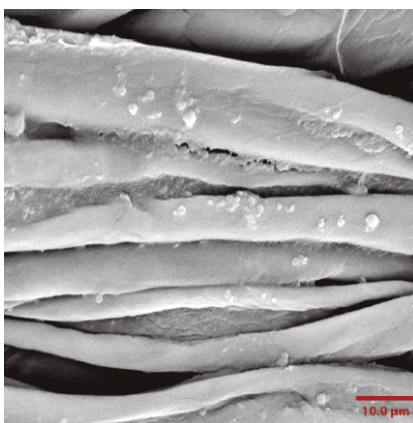


Figura 3. Fotomicrografías de los tejidos de algodón impregnados con la disolución indicadora simulante del coronavirus antes del tratamiento térmico, a 50 aumentos.

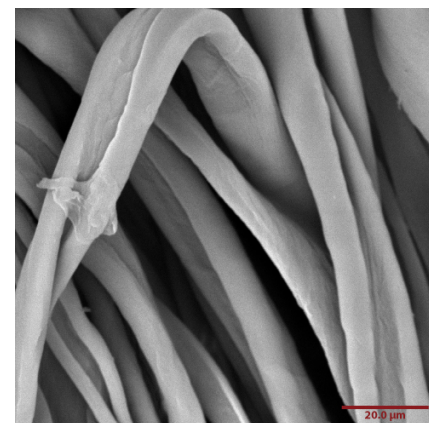


Figura 4. Fotomicrografías de los tejidos de algodón impregnados con la disolución indicadora simulante del coronavirus después del tratamiento térmico, a 50 aumentos.

La figura 3 muestra las nanopartículas distribuidas por el tejido testigo antes del tratamiento térmico, mientras que en la figura 4, después de someter a los tejidos al tratamiento térmico, los liposomas han desaparecido totalmente, no dejando ningún tipo de rastro.

Para más información contactar con: Vicente Cambra [vcambra@aitex.es](mailto:vcambra@aitex.es) / María Blanes [mblanes@aitex.es](mailto:mblanes@aitex.es)

Proyecto TRUST 

El proyecto TRUST está financiado por el CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) en el marco de ayudas frente a la emergencia sanitaria por la enfermedad COVID-19 y está cofinanciado por los fondos FEDER de la UE. EXP - 00131822 / CDTI-20201179