

ENTREVISTA

Nuevas aproximaciones tecnológicas para superficies antivíricas

- *El centro tecnológico Tekniker cuenta con una amplia experiencia en la fabricación y caracterización de superficies antibacteria, higiénicas y biocidas, que podrían ser candidatas para su adaptación y aplicación en la generación de superficies antivirales que ayuden y protejan en la lucha contra la enfermedad COVID-19. Borja Coto, coordinador de la solución Superficies Multifuncionales y Ruth Diez, gestora de Transferencia de Tecnología de Tekniker, nos lo explican en esta entrevista.*

1.- ¿Por qué es importante desarrollar superficies capaces de eliminar el virus SARS CoV-2?

La actual crisis provocada por el COVID-19 está demostrando la importancia de las superficies como vector de transmisión de virus. En esta situación, las mayores medidas de protección vienen derivadas de la higiene, ya que día a día vemos los esfuerzos que se despliegan para desinfectar desde los objetos más simples de nuestra vida cotidiana y de uso comunitario, que pueden actuar como vehículos para la transmisión de virus, hasta grandes infraestructuras críticas.

En este sentido, el campo de aplicación de superficies higiénicas seguras frente a virus, bacterias, etc. es amplísimo y tenemos ejemplos muy claros; desde manillas de puertas, barras de agarre en transporte público, materiales y elementos de construcción en hospitales, todo tipo de mobiliario urbano, equipos de protección individual y colectiva, pasando por instalaciones deportivas y de hostelería, hasta instalaciones críticas en su conjunto como hospitales y residencias, estaciones y transportes públicos o supermercados, entre otras.

De este modo, las posibilidades son infinitas, las superficies higiénicas prácticamente son de aplicación en cualquier objeto y, dadas las circunstancias actuales, los materiales y las

superficies juegan hoy y jugarán en el futuro próximo un papel destacado con el objetivo de hacer que nuestra vida cotidiana sea más segura.

2.- ¿Qué barreras estáis encontrando a la hora de desarrollar una superficie multifuncional que ayude a combatir este tipo de virus?

En el caso de las superficies antivíricas las barreras son claras. A día de hoy, apenas existen productos basados en la capacidad de la propia superficie para eliminar virus y tampoco hay muchos estudios realizados para la funcionalización de superficies que las doten de propiedades antivíricas.

Hay algún estudio que apunta al uso del cobre o plata y su capacidad frente a virus, pero la literatura científica al respecto es escasa. Además, no es viable sustituir todos los materiales por aleaciones de cobre, por lo que es necesario trabajar en la superficie dotando a los materiales ya existentes de esa capacidad antivírica. Por otra parte, en Tekniker estamos notando una solicitud creciente de superficies antivíricas por parte de clientes y colaboradores de distintos sectores que identifican ya oportunidades claras para sus productos.

Para higienizar las superficies frente a virus, todas las estrategias actuales pasan por la limpieza y desinfección, de modo que nos encontramos con un campo muy amplio en el que desde Tekniker, dada nuestra experiencia en superficies multifuncionales, podemos contribuir para desarrollar productos que sean higiénicos por la propia naturaleza de la superficie, minimizando o evitando los procesos de limpieza.

Y es que el hecho de dominar diferentes tecnologías nos permite trabajar en función de los requisitos de la aplicación y el material a funcionalizar. Así, podemos trabajar en cualquier tipo de material, tanto metálico, como cerámico o polimérico, ya sea en film o en pieza inyectada, incluso en textil y en papel. Hemos obtenido buenos resultados en todo tipo de materiales aplicando la estrategia más adecuada a cada tipo de material.

Desde Tekniker, hemos utilizado este tipo de estrategias en recubrimientos antibacteria de forma exitosa, por lo que serían fácilmente extrapolables a superficies antivíricas. De la misma manera, se podría partir de otras estrategias aplicadas anteriormente a pinturas

antifouling o para superficies con texturas antibacterianas para adaptarlas a las especificidades propias de los virus.

3. ¿Qué tipo de estrategias utilizáis para obtener superficies higiénicas?

Existen distintos tipos de estrategias que se utilizan para obtener superficies higiénicas.

Desde la solución de Superficies Multifuncionales, en Tekniker contamos con experiencia demostrada en distintas tecnologías de funcionalización superficial, es decir, que somos capaces de fabricar, caracterizar e incluso trasladar al mercado (escalado industrial) superficies antibacterianas, higiénicas y biocidas, que pueden ser candidatas a investigar para su adaptación y aplicación en superficies antivíricas.

Nuestra principal fortaleza, como hemos mencionado anteriormente, es que somos capaces de aplicar la estrategia más adecuada para cada tipo de producto objetivo, en función de sus requisitos, de las condiciones de trabajo y del material en el que se quieren generar de las funcionalidades deseadas.

4.- ¿Con qué tecnologías contáis en Tekniker que puedan ayudar a desarrollar superficies capaces de eliminar el SARS CoV-2?

En Tekniker disponemos de una variedad de tecnologías de **recubrimientos**, de **texturizado superficial** y de **aditivación** de materiales que nos permiten aplicarlas en función de unas necesidades concretas y para generar unas funcionalidades específicas.

En primer lugar, contamos con tecnologías de recubrimientos por deposición en vacío (en inglés, *Physical Vapour Deposition* -PVD-) de nitruros de titanio y de tántalo (TiN y TaN) con dopantes metálicos como el cobre para fabricar superficies que destruyen los patógenos.

También desarrollamos recubrimientos basados en matrices de Sol-Gel y pinturas o lacas en los que embebemos nanopartículas metálicas y de óxidos que funcionan como agentes antibacterianos.

Esta tecnología, en concreto (Sol-Gel), tiene la ventaja de poder ser aplicada por esprayado, por lo que tiene gran potencial de aplicación en multitud de tipos de productos. También la utilizamos para el microencapsulado de compuestos activos en forma líquida que, posteriormente se puede dispersar en el interior de otros materiales.

Además, somos capaces de micro/nanoestructurar estos recubrimientos combinando así, elementos antibacterianos activos y pasivos en una misma superficie.

Mediante estas tecnologías de recubrimientos, también hemos realizado recubrimientos de óxidos de titanio (TiO_2) fotocatalíticos capaces de eliminar compuestos orgánicos por la acción de los rayos ultravioleta (UV). Asimismo, aplicamos este tipo de recubrimientos (TiO_2) dopados con distintos iones mediante electro oxidación por plasma (en inglés, *Plasma Electrolitic Oxidation* -PEO-) sobre aleaciones de titanio para implantes antibacterianos.

Otro tipo de estrategias que podemos emplear por sí mismas o combinadas con recubrimientos, son las basadas en la texturización superficial. Así, con la implementación de tecnologías de láser pulsado (grabado directo de diferentes microestructuras -texturizado superficial-) sobre superficies planas o 3D de materiales metálicos, cerámicos, y polímeros, conferimos a los materiales propiedades de superhidrofobicidad para prevenir el depósito de bacterias y la posterior formación de *biofilm* (películas formadas por colonias de bacterias y microorganismos que proliferan y crecen en las superficies).

Además, en Tekniker contamos con experiencia trabajando sobre polímeros. En el centro desarrollamos piezas de inyección con propiedades hidrofóbicas a través de la microestructuración del molde. Y por último, somos capaces de fabricar nano, micro y estructuras jerárquicas (nano-micro) para conferir superhidrofobicidad y propiedades antibacterianas a polímeros en film mediante tecnologías de nano impresión y de *roll to roll*.

5.- ¿Cuándo podrán trasladarse estas soluciones del laboratorio a la industria?

Por un lado, estamos en contacto con centros de referencia en microbiología, que son necesarios para testar los virus en superficies. Por nuestra experiencia tenemos capacidad en ensayos con bacterias, pero los virus requieren de laboratorios de bioseguridad alta y

una experiencia muy específica. De esta forma, estamos construyendo alianzas y colaboraciones con centros de referencia en el desarrollo de soluciones contra virus.

Por otra parte, y como ya hemos comentado anteriormente, la demanda del mercado es clara, y más en el contexto en el que vivimos hoy. Además, como sociedad tenemos una visión de futuro clara y es el hecho de estar más protegidos respecto a este tipo de pandemias, porque podremos disponer de materiales más seguros.

Así, empresas de distintos sectores se han interesado en nuestra actividad respecto a las superficies multifuncionales, pero bien es cierto que nosotros con nuestro *know how* en este campo y nuestra visión de futuro manifiesta en nuestro ADN, estamos trabajando ya con empresas colaboradoras para implementar soluciones a esta demanda a corto plazo.

Contamos con una amplia experiencia en el escalado de procesos a nivel industrial, es decir, tenemos capacidad contrastada para acompañar a las empresas desde el desarrollo y testeo de las funcionalidades a nivel de laboratorio hasta su validación e implementación industrial.

Para ello, contamos con capacidades e infraestructura de última generación en diseño y fabricación de maquinaria, automatización y robótica y mucha experiencia en la puesta en marcha de instalaciones industriales, lo que nos permite acompañar de principio a fin a las empresas para trasladar los desarrollos del laboratorio a procesos productivos reales.